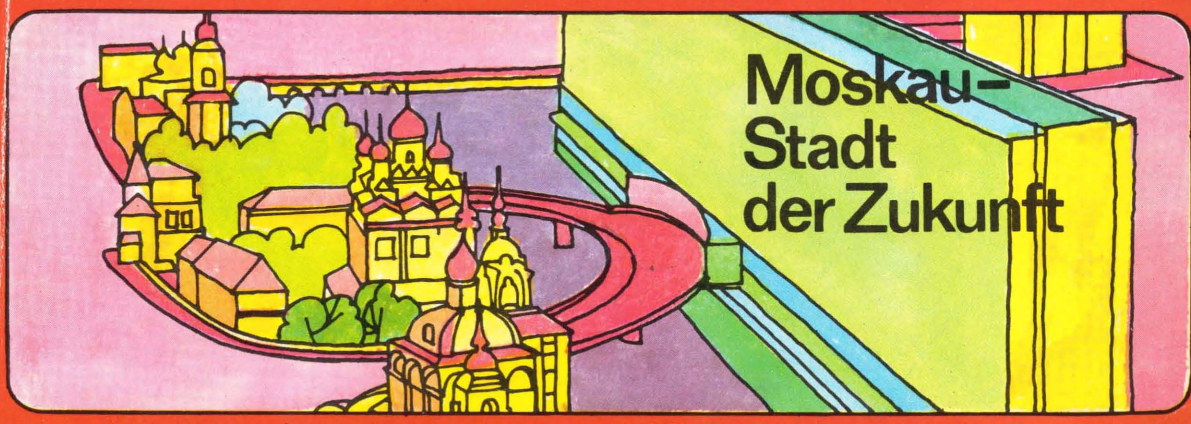
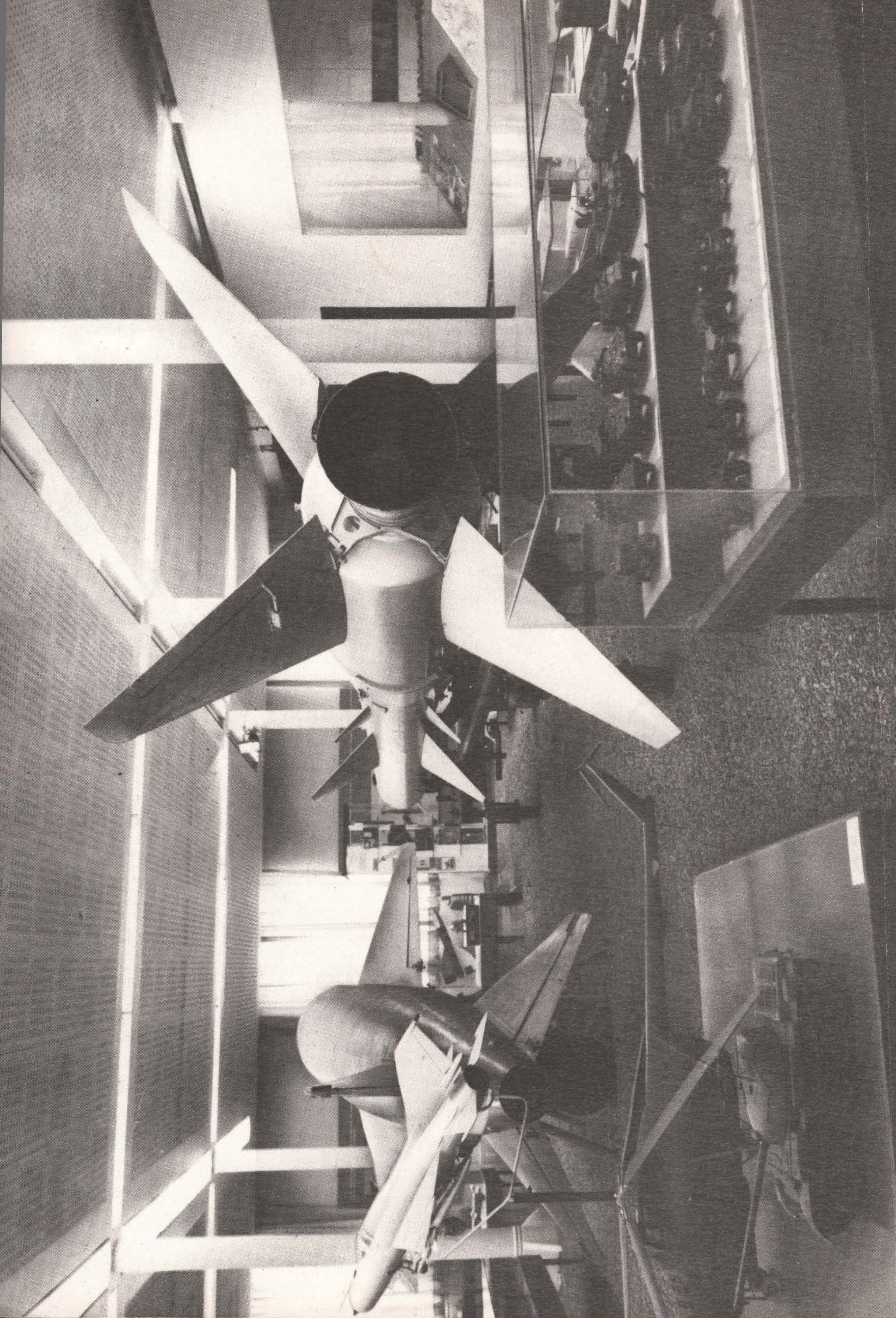
JUGEND + TECHNIK

Heft 11 · November 1975 · 1,20 Mark





Wachsam und gefechtsbereit!

Warschau, im Mai 1955.
Auf der Gründungskonferenz der ersten sozialistischen Militärkoalition, dem Warschauer Vertrag, erklärt der Ministerpräsident der DDR, Otto Grotewohl: „Die Aufrüstung Westdeutschlands zwingt auch die Deutsche Demokratische Republik, Verteidigungsmaßnahmen zu ergreifen, die den Schutz der Errungenschaften unseres friedlichen Aufbaus sichern... Die Deutsche Demokratische Republik wird alle Kräfte anspannen, um ihren Beitrag zur Stärkung des Friedenslagers zu leisten, und die Wiederholung einer Aggression durch den deutschen Imperialismus nicht zulassen."

Damit unterstrich der Repräsentant unseres Staates, daß der Zeitpunkt herangereift war, die Landesverteidigung der DDR entscheidend zu verstärken.

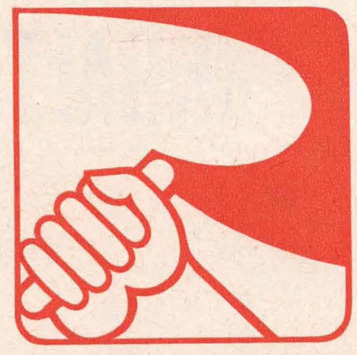
Was sich bereits kurz nach Kriegsende andeutete, war unübersehbar geworden. In der BRD vollzog sich in großer Eile das Wiedererstehen des deutschen Imperialismus und Militarismus und seine Wiederbewaffnung.

Mit der Unterzeichnung der Pariser Verträge wurde der westdeutsche Staat in die aggressive NATO-Strategie einbezogen.

Die Unterschriften der Westmächte unter diese Verträge ermöglichten die offene Aufrüstung der BRD und die Aufstellung einer revanchefordernden 500 000-Mann-Armee.

Es war offenkundig, daß die DDR unter den entstandenen politischen und militärischen Bedingungen im Interesse der Sicherung des friedlichen Aufbaus und in Anbetracht der eingegangenen internationalistischen Verpflichtungen einen eigenen Beitrag für den militärischen Schutz des Sozialismus leisten mußte.

Am 18. Januar 1956 hatten die Abgeordneten der Volkskammer der DDR in letzter Lesung über die Drucksache Nr. 63 abzustimmen. Einmütig verabschiedeten



sie das Gesetz über die Schaffung der Nationalen Volksarmee und das Ministerium für Nationale Verteidigung. Das war die Geburtsstunde der ersten regulären Arbeiter-und-Bauern-Armee auf deutschem Boden.

Die weitsichtige Sicherungspolitik unserer Partei- und Staatsführung ermöglichte es bereits 1956, gestützt auf ausgebildete und in der Kasernierten Volkspolizei bewährte Führungskader und militärisch geschulte Mannschaften und Unteroffiziere, in kürzester Zeit Stäbe, Truppenteile und Verbände der Nationalen Volksarmee aufzustellen.

Bereits am 30. April 1956 konnte dem ersten Regiment der NVA die Truppenfahne verliehen werden.

Beim Aufbau der Nationalen Volksarmee ließen sich die Partei- und Staatsführung der DDR von dem Grundsatz leiten, daß auch im Zeitalter der Revolution im Militärwesen der Sieg über jeden Aggressor nur durch das enge Zusammenwirken von modern ausgerüsteten Teilstreitkräften errungen werden kann.

Die Land-, Luft- und Seestreitkräfte erhielten deshalb von der Schützenwaffe bis zum Panzer, vom Minenräumboot bis zum Abfangjäger bewährte und moderne sowjetische Kampftechnik. Soldaten, Matrosen und Offiziere wurden nach Vorschriften ausgebildet, die die mit Blut besiegelten sowjetischen Erfahrungen enthielten.

Moderne Waffen, Ausrüstungen und Gerät und junge Kämpfer, die begriffen, für wen und gegen wen sie das Waffenhandwerk erlernen, das waren die Voraussetzungen, daß die junge Volksarmee in relativ kurzer Zeit über eine beachtliche Kampfkraft und Gefechtsbereitschaft verfügte.

Auf Vorschlag der Partei- und Staatsführung der DDR beschloß der Politische Beratende Ausschuß der Teilnehmerstaaten des Warschauer Vertrages auf seiner Tagung am 27. und 28. Januar 1958 in Prag, die Nationale Volksarmee vollberechtigt in die sozialistische Verteidigungskoalition einzubeziehen.

Diplomhistoriker Manfred Kunz



Abb. links: Im Armeemuseum der DDR in Dresden kann sich der interessierte Besucher umfassend über die Nationale Volksarmee, ihre Bewaffnung und Ausrüstung und ihren geachteten Platz innerhalb der Armeen des Warschauer Vertrages informieren

Abb. oben: Das sowjetische Maschinengewehr PK, Konstrukteur Kalaschnikow, bewährte sich bereits in vielen Übungen und Manövern als robuste und zuverlässige Waffe

Fotos: Armeemuseum der DDR

INHALT

November 1975
Heft 11
23. Jahrgang

Sitz der Redaktion: Berlin-Mitte, Mauerstraße 39/40, Fernsprecher: 22 33 427 oder 22 33 428

Postanschrift: 1056 Berlin, Postschließfach 43

Redaktion „practic": Jürgen Ellwitz
Fernsprecher 22 33 430

Ständige Auslandskorrespondenten: UdSSR: Igor Andreew, Moskau. VRB: Nikolay Kaltschev, Sofia. ČSSR: Ludek Lehký, Prag. VRP: Jozef Sniecinski, Warschau. Frankreich: Fabien Courtaud, Paris.

Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; CTK, Prag; KHF, Essen.

„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 Mark.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ.

Verlag Junge Welt, amt. Verlagsdirektor Horst Petras.

Titel: Roland Jäger; **Foto:** M. Zielinski

Zeichnungen: Roland Jäger, Karl Liedtke

Übersetzungen ins Russische: Sikojew, Moser

Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

Anzeigenannahme: Verlag Junge Welt, 1056 Berlin, Postschließfach 43, Sitz: Berlin-Mitte, Mauerstraße 39/40 sowie die DEWAG-WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28—31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR.
Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 6.

Redaktionsschluß: 20. September 1975

913 **Mensch, Waffe, Geschichte (M. Kunz)**
Человек, оружие, история (М. Кунц)

916 **Leserbriefe**
Письма читателей

919 **Der Kosmos dient dem Menschen (A. Kapiza)**
Космос на службе человека
А. Капица

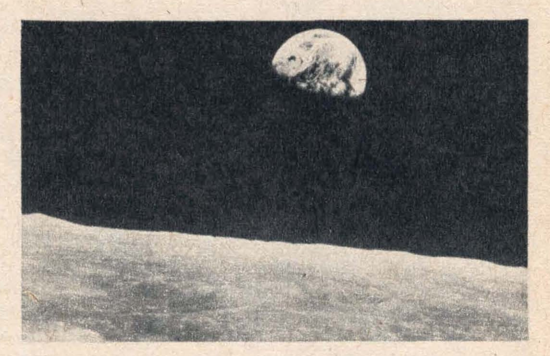
925 **Sibirische Dimensionen, Sowchos „Bratski" (P. Haunschild)**
Сибирские просторы, совхоз «Братский»
(П. Хауншильд)

930 **Aufruf zum Fotowettbewerb**
Приглашение на фотоконкурс

932 **Moskau – Stadt der Zukunft**
Москва — город будущего

939 **Erdölproduzent Nummer 1: UdSSR (D. Wende)**
Страна-производитель нефти № 1: СССР
(Д. Венде)

945 **Berliner Neuerer arbeiten für Kriwoi Rog (N. Klotz)**
Новаторы из Берлина трудятся для Кривого Рога (Н. Клотц)



Der Kosmos dient dem Menschen
Ein Prachtalbum werden die sowjetischen Kosmonauten im Februar 1976 den Delegierten des XXV. Parteitages der KPdSU überreichen. In diesem Werk äußern sich namhafte Wissenschaftler der UdSSR zu verschiedenen Aspekten der Raumfahrt. Auf den Seiten 919 ... 924 veröffentlichen wir das Kapitel, das Andrej Kapiza für dieses Album verfaßt hat.

JUGEND + TECHNIK

populärtechnische Zeitschrift



948 **Treffpunkt Leipzig**
Место встречи г. Лейпциг

961 **Wissenschaft im Zeugenstand (D. Pätzold)**
Наука в качестве свидетеля (Д. Пэтцолд)

966 **Nutzfahrzeuge (P. Witt)**
Полезные машины (П. Витт)

974 **Verkehrskaleidoskop**
Калейдоскоп уличного движения

976 **Mit dem Barkas durch Südasien (6) (W. Großpietsch)**
На автомашине марки Баркас сквозь Южную Азию (6) (В. Гроспитч)

982 **Facharbeiter in der Wasserwirtschaft**
Рабочие-специалисты в водном хозяйстве

984 **Larissa stürzt ein Weltmonopol (2) (D. Wende)**
Лариса низвергает мировую монополию (2) (Д. Венде)

989 **Bilanz einer Energiemacht (H.-J. Finke)**
Итоги одной энергетической державы (Х.-Й. Финке)

994 **Selbstbauanleitungen**
Инструкция по моделированию

998 **Aus der Trickkiste junger Rationalisatoren**
Выдумки молодых рационализаторов

999 **Elektronik von A bis Z (W. Ausborn)**
Электроника от А до Я (В. Аусборн)

1001 **Buch für Sie**
Книга для Вас

1002 **Frage und Antwort**
Вопорсы и ответы

1004 **Knobeleien**
Головоломки



Ein Brennpunkt des Welthandels
war die Messestadt Leipzig wiederum in den Tagen vom 31. August bis zum 7. September. Die Herbstmesse 1975 war eine Bilanz erfolgreicher gemeinsamer Arbeit der RGW-Länder, die sich in zahlreichen Ergebnissen fruchtbringender Spezialisierung und Kooperation widerspiegelte. Der Welthandelsplatz Leipzig war aber auch in diesem Herbst wieder Ausgangspunkt für viele neue Handels- und Wirtschaftsbeziehungen zum gegenseitigen Vorteil mit Entwicklungsländern und kapitalistischen Industriestaaten.
Auf den Seiten 948 . . . 960 geben wir im „Treffpunkt Leipzig" einen ersten Überblick über das Messeangebot in den verschiedenen Branchen.



Nutzfahrzeuge
kennt jeder, weil sie überall gebraucht werden. Sie transportieren Brötchen, Obst, Maschinen und viele andere Güter. Nicht nur im Nah-, sondern auch im Fernverkehr. Das Fahrzeugangebot ist vielfältig, Spezialaufbauten dominieren. Mehr über Nutzfahrzeuge und ihre Technik auf den Seiten 966 . . . 973

Anfrage an ...

die FDJ-Grundorganisation im VEB Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt

Liebe Freunde,
auf dem Arbeiterjugendkongreß der DDR konnte Eure Jugendfreundin Bettina Schmidt gute Bilanz ziehen. Unter anderem berichtete Bettina, daß es Euch gelungen ist, die Teilnahme der Jugendlichen an der MMM-Bewegung von 11 Prozent im Jahre 1971 auf 82,3 Prozent im Jahre 1975 zu erhöhen.

Wir fragen an:
Wie ist es Euch gelungen, 82,3 Prozent der Jugendlichen in die MMM-Bewegung einzubeziehen?

Wir fragen an:
Welche Aktivitäten entwickelt Ihr, um die noch etwas abseits stehenden 17,7 Prozent der Jugendlichen für die Teilnahme an der MMM-Bewegung zu begeistern?
Für Eure Antworten haben wir in unserem Heft 12/1975 drei Seiten reserviert.

Tonkonserven in Kassetten
Liebe Redaktion!
In einem Ihrer Beiträge kündigten Sie eine Neuentwicklung des VEB Filmfabrik Wolfen an. Es handelt sich um die Magnetbandkassette. Können Sie mir bitte mitteilen, wann diese Kassetten im Handel erhältlich sind und wie hoch der Preis sein wird?
Holger Seiler
351 Tangerhütte

Die Entwicklung der Magnetbandkassette K 90 ist abgeschlossen. Die Kassette hebt sich vor allen Dingen durch zwei Eigenschaften von ihren Vorgängern ab. Während eine Magnetbandkassette gewöhnlich nur zweimal 30 Minuten lang bespielbar ist, konnte die Spieldauer der Magnetbandkassette K 90 im ganzen um 30 Minuten verlängert werden, d. h. die Spielzeit beträgt zweimal 45 Minuten. Des weiteren besitzt die K 90 eine höhere Low-Noise-Qualität, so daß eine rauschärmere Wiedergabe



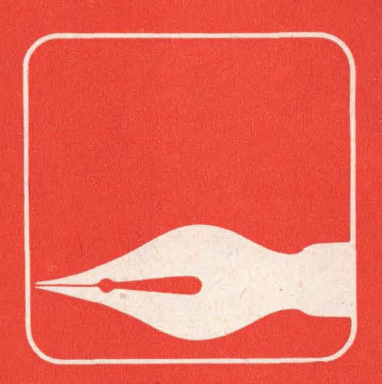
erreicht wird. Gleichzeitig ermöglicht diese Kassette eine bessere Wiedergabequalität bei den hohen und tiefen Frequenzen.
Vorläufig werden vor allem die Berliner Fachgeschäfte mit diesem Erzeugnis beliefert. Die neue Magnetbandkassette K 90 kostet 27 Mark.

Es ist gestattet
Liebe Redaktion von Jugend und Technik!
Zuerst: Hut ab vor Eurer Zeitschrift!

Sie wurde erst jetzt von mir als zusätzliche Fundgrube für den gesellschaftswissenschaftlichen Unterricht entdeckt.
Bitte gebt mir doch eine genaue Information, in welchem Zeitraum die Bildfolge „Geschichte und Technik" gedruckt wurde. Und dazu eine Anfrage: Ist es gestattet, aus der Zeitschrift Reproduktionsdias anzufertigen? Diese Reproduktionsdias haben eine relativ gute Qualität und könnten intern für den Schulgebrauch eingesetzt werden.
Dem gesamten Redaktionskollegium herzliche Grüße und denen, die mir antworten, herzlichen Dank.
Elfriede Grobe,
8021 Dresden

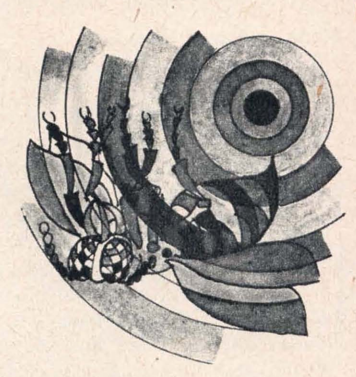
„Geschichte und Technik" erschien in 20 Folgen. Mit dem ersten Beitrag begannen wir im Heft 1/73, mit dem Heft 10/74 wurde diese Serie abgeschlossen.
Wir freuen uns, daß die Zeitschrift „Jugend und Technik" nicht nur als eine gute Informationsquelle gefragt ist, sondern gleichzeitig für viele unserer Leser als ein zusätzliches Arbeitsmittel gehandhabt wird. Natürlich ist es gestattet, für private Zwecke Reproduktionsdias aus unserem Heft anzufertigen.



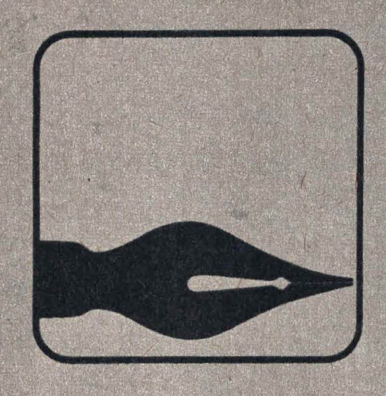


Infraschall
... Welche Auswirkungen hat Infraschall auf den menschlichen Organismus?
Kann Infraschall bestimmter Frequenzen beim Menschen zu spontanen Reaktionen bzw. zum Tode führen?
Haben verschiedene Schiffskatastrophen alter Zeiten etwas mit Infraschall zu tun? ...
Rolf Matthes
86 Bautzen

In den 30er Jahren stellte die Wissenschaft eine interessante Erscheinung fest. Ein sowjetischer Wissenschaftler entdeckte in einer Sturmzone entstandene Infraschallwellen, die er „Stimmen des Meeres" nannte. Kürzlich untersuchten Biologen die Wirkung hochintensiven Infraschalls auf den Organismus von Tieren. Die Versuchstiere werden von großer Angst und Unruhe erfaßt. Wie ist das zu erklären?
Jedem lebenden Organismus wohnen seine eigenen Schwin-



gungen von niedriger Frequenz inne. Gleicht oder ähnelt auch nur die Periode dieser Schwingungen der Infraschallperiode, so entsteht Resonanz. Dabei kann sich die Pulsamplitude derart steigern, daß die Arterien platzen. Ist der Infraschall phasenverschieden, jedoch ziemlich stark, so wird der Blutkreislauf gehemmt, und das Herz bleibt stehen. Selbst ein Infraschall mittlerer Stärke kann Blindheit zur Folge haben.
Der Infraschall wirkt auch weit



über die Meeresufer hinaus. So mehren sich vor einem Sturm in Küstengebieten die Verkehrsunfälle, den Kranken geht es schlechter. Kreislauf- und Herzkranke sind am empfindlichsten gegen Infraschall.
Man verfügt also über wissenschaftliche Fakten. Der Infraschall kann zu vielerlei Störungen führen, Angstzustände hervorrufen, blenden, sogar töten.
Statistiken sagen aus, daß jährlich auf den Meeren einige große Schiffe, sogar Flugzeuge, vermißt werden, ihnen blieb nicht einmal die Zeit, SOS zu funken. Ihr Untergang beruht vielleicht auf dem Infraschall. Auch Schiffskatastrophen alter Zeiten könnten durch Infraschall hervorgerufen worden sein.
Das treibt die Wissenschaftler zur Eile an, dem Infraschall nachzuspüren, um ihn unschädlich zu machen.

Starts und Startversuche
Werte Redaktion „Jugend und Technik"!
Ich bin jetzt 37 Jahre und habe Ihre Zeitschrift schon 14 Jahre im Abonnement. Mein Hauptinteresse gilt der Raumfahrt bzw. der Erforschung des Weltalls. Sie haben schon sehr viel darüber berichtet. Ich freue mich besonders, wenn irgend etwas in Ihrer Zeitschrift darüber zu lesen ist. Nun gefällt mir auch Ihre Aufstellung der Reihe „Starts und Startversuche künstlicher Erdsatelliten". Ich sammle sie mit Begeisterung. Doch habe ich leider nicht die ersten Hefte, die darüber informierten. Könnten Sie nicht noch einmal mit den Anfängen bei „Sputnik 1" beginnen? Ich würde mich, bestimmt mit vielen anderen, sehr freuen. Ich wünsche Ihnen für die Zukunft der „Jugend und Technik" viel Erfolg.
Mit freundlichen Grüße Ihr eifriger Leser
Rolf Beckel
87 Löbau-Süd

Die Redaktion erhält viele Briefe mit ähnlichen Wünschen. Doch wir bitten um Verständnis, daß wir nicht immer wieder von vorn beginnen können. Unter „Starts und Startversuche" werden wir auch weiterhin nur über den aktuellsten Stand informieren.
Den jüngeren Lesern, die erst seit kurzem unsere Zeitschrift lesen, möchten wir empfehlen, sich in der Bibliothek die entsprechenden Hefte der älteren Jahrgänge anzusehen. Da nicht jedes Heft eine Aufstellung von „Starts und Startversuche künstlicher Erdsatelliten und Raumschiffe" enthält und um dem Interessierenden ein langwieriges Suchen zu ersparen, geben wir im folgenden die Hefte mit dieser Reihe bis zum Jahrgang 1970 bekannt: 1961:4, Sonderheft 1962:1; 1964:4; 1965:4; 1966:5; 1967:7, 8, 10, 12; 1970:4–7, 9–12.

Biete:
Sämtliche Hefte einschließlich Sonderheften von 1959 bis 1975 Heft 3, Harry Schumann, 7101 Seehausen, Ernst-Kittel-Straße 26
Jahrgang 1965–1974, Hannelore Claus, 703 Leipzig, Erlenkönigweg 12
1969: 12; 1970: 2, 12; 1975: außer 1 und 4, 1972/1973 vollständig; 1974 außer 12, Norbert Thiemann, 8045 Dresden, Rottwerndorfer Straße 44
1966: 8–12; 1967–1973 vollständig; Reinhard Binder, 3281 Kade, Parkstraße 9
1954, 1966 vollständig, 1967: 1–9, 11, 12; 1968: 1–3, 5–12; 1969: 1–11; 1970: 1–12; 1972: 1–12; 1973: 1–12; 1974: 1–11, Karl Hendel, 915 Stollberg, Rathausstraße 1
1959: 1–5, 7; 1960: 8–12, 1961: 1–11; 1962–1969, 1958, 1971, 1973 vollständig, 1972: 1–7, 9, 11, 12; 1974: 1–10, 12; Karl Geltert, 9612 Meerane, Rotenberg 91
1960–1974 vollständig; Volkmar Thomas, 427 Hettstedt, Promenade 51

Kosmischer Report zum Silbernen Parteitag

Ein Prachtalbum,
das sich nicht nur durch seine Einmaligkeit,
sondern in erster Linie durch seinen Inhalt
und die Gestaltung auszeichnet,
werden die sowjetischen Kosmonauten im Februar 1976
den Delegierten des
XXV. Parteitages der KPdSU überreichen.
Namhafte Wissenschaftler der UdSSR äußern sich
zu verschiedensten Aspekten der Raumfahrt.
Die Kosmos-Maler Sokolow und Fliegerkosmonaut Leonow
haben die künstlerische
Gestaltung dieses Werkes übernommen.
„Jugend und Technik" ist in der glücklichen Lage,
bereits heute ein Kapitel aus diesem Album zu veröffentlichen!
Andrej Kapiza,
Korrespondierendes Mitglied
der Akademie der Wissenschaften der UdSSR
und Präsident der Fernost-Abteilung
der Akademie der Wissenschaften der UdSSR,
gab seinem Beitrag den Titel

DER KOSMOS dient dem Menschen

„Der Mensch begann,
von der Erde in den Himmel zu gucken.
Jetzt ist die Zeit gekommen,
vom Himmel auf die Erde zu schauen."
(L. Napolitano,
Präsident der Internationalen Astrotechnischen Föderation,
Baku, XXIV. Kongreß
der IAF, 1973)

Die Erde aus dem Kosmos

Bereits die ersten Flüge der Kosmonauten haben gezeigt, daß die Aufnahmen der Erde von großem Interesse für die Entwicklung folgender Wissenschaften sind: Geologie, Geographie, Hydrogeologie, Ozeanologie, Meteorologie u. a.

Als erste begannen die Meteorologen, diese Möglichkeiten zu nutzen. Der Bau der Wetterdienst-Sputniks, die Angaben über die Bewölkung und die Infrarot-Strahlung zur Erde übertragen, ermöglicht die gleichzeitige Beobachtung weiträumiger Gebiete auf unserem Planeten.

Wenn wir früher für das Zusammenstellen mehr oder weniger genauer Wetter-Prognosen Ergebnisse der Punkt-Beobachtungen von Hunderten meteorologischer Stationen hatten, die vorwiegend auf dem Festland stationiert waren, so konnten wir nach den regelmäßigen Starts der meteorologischen Sputniks Informationen auch von der Ozeanoberfläche bekommen, und das ermöglichte uns, genauere Fakten über den gesamten Wetterzustand auf der Erde zu erhalten.

Es ist schwer, die Wichtigkeit der neuen Methode für die Erd-Bewohner zu überschätzen. Taifun- und Orkanwarnungen gelangen jetzt im voraus zu uns, denn man kann deutlich Richtung und Ausbreitung der Stürme erkennen. Die Schiffe erhalten Empfeh-

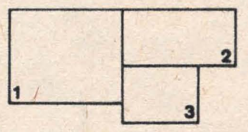
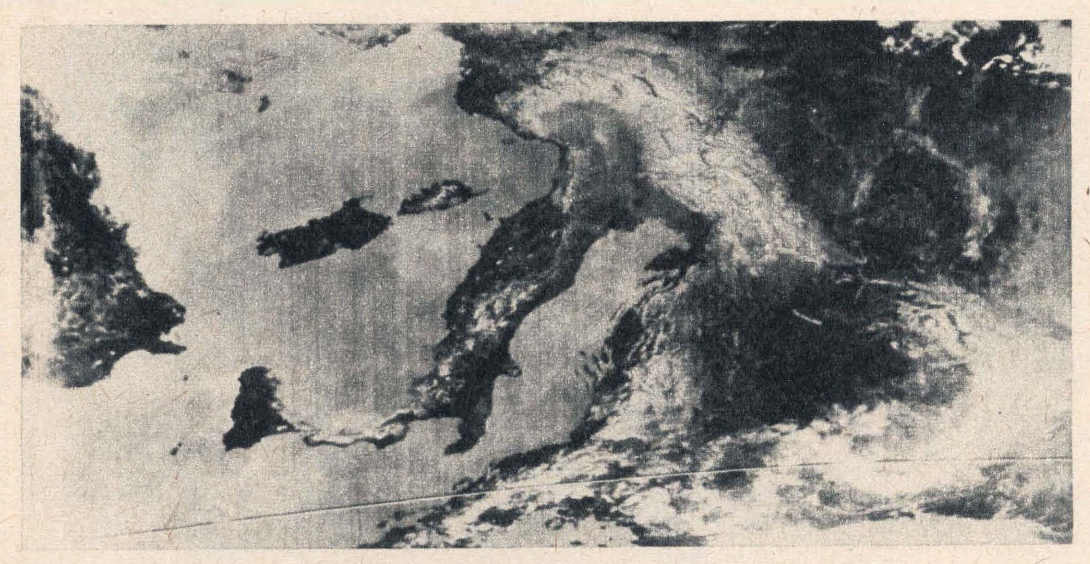


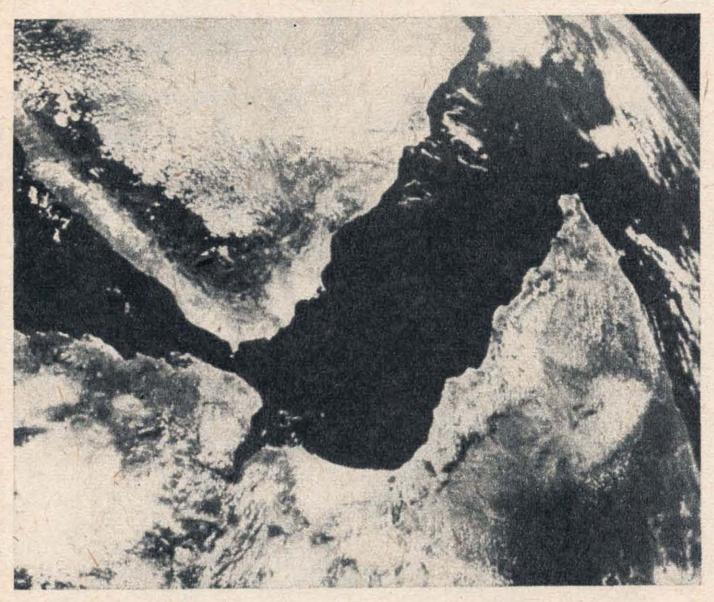
Abb. S. 919 Aus 1000 km Höhe aufgenommen: Indien und Sri Lanka

1 Aufnahme der Erde aus etwa 70 000 km Entfernung

2 Die Infrarotaufnahme eines Wettersatelliten zeigt das Mittelmeer, Italien, die schneebedeckten Alpen. Griechenland und die Balkanländer

3 Diese Satellitenaufnahme zeigt die Südspitze der arabischen Halbinsel, das Gebiet von Somalia und Teile Äthiopiens sowie den Golf von Aden





lungskurse zum Ausweichen. Das ist eine unschätzbare Hilfe bei der Wahl des richtigen Kurses und dem Bestimmen des Zeitpunktes, wann die Schiffe in See stechen können. Das ermöglicht ihnen, Stürmen auszuweichen, die das Leben der Seeleute gefährden. Die Vorhersagen von Naturkatastrophen auf der Erde geben die Möglichkeit, ihnen vorbereitet zu begegnen. Der Nutzeffekt solcher Prognosen ist groß und übertrifft bei weitem die Ausgaben für das Organisieren und Durchführen der Sputnik-Beobachtungen.

Auch auf anderen wissenschaftlichen Gebieten beginnt man kosmische Verfahren zu nutzen; so das Übertragen von Bildern der Erde durch fotografische oder Fernsehverfahren. Die Aufnahmen, die aus dem Kosmos gemacht werden, unterscheiden sich im Prinzip nicht von den Luftaufnahmen, deren Herstellungsverfahren schon seit Jahrzehnten entwickelt und angewandt wird. Der prinzipielle Unterschied zwischen der Fotografie aus dem Kosmos und der Fotografie aus dem Flugzeug besteht in der Geschwindigkeit des Aufnahmeprozesses und in der Weite des Umfassungsraumes. Beim gewöhnlichen Luftaufnahme-Verfahren muß man Tausende Aufnahmen machen, um Abbildungen von großen Abschnitten der Erdoberfläche zu bekommen. Und dafür sind natürlich Hunderte Stunden Flugzeit nötig. All dieser Aufwand wird mit nur einer Panorama-Aufnahme aus dem Kosmos wettgemacht. Der Nutzeffekt ist sichtbar.

Die modernen Aufnahmeverfahren geben die Möglichkeit, in verschiedensten Abschnitten der sichtbaren und der unsichtbaren Strahlung, vom Infrarot bis zum Ultraviolett des Spektrums zu fotografieren.

Dabei können wir während der Aufnahmen in einem schmalen Band des Spektrums eine bestimmte, uns notwendige Information bekommen. Es ist selbstverständlich, daß Störungen durch Bewölkung die Genauigkeit der Daten, die man bei Kosmos-Aufnahmen bekommt, in gewissem Grade senken. Das aber wird berücksichtigt und bei wiederholten Aufnahmen korrigiert. Das ständige Korrigieren der topographischen Karten ist auch für schwer zugängliche Ge-

biete und für solche Gegenden, die Veränderungen erfahren, äußerst wichtig. So verändern Waldbrände die Grenzen der Wälder, das Hochwasser verändert Flußbetten, neue Baustellen tragen ihre Korrekturen in das Straßenbild und in die Städte und Siedlungen ein. Das alles kann mit Hilfe von Sputniks auf Karten schnell und operativ korrigiert werden.

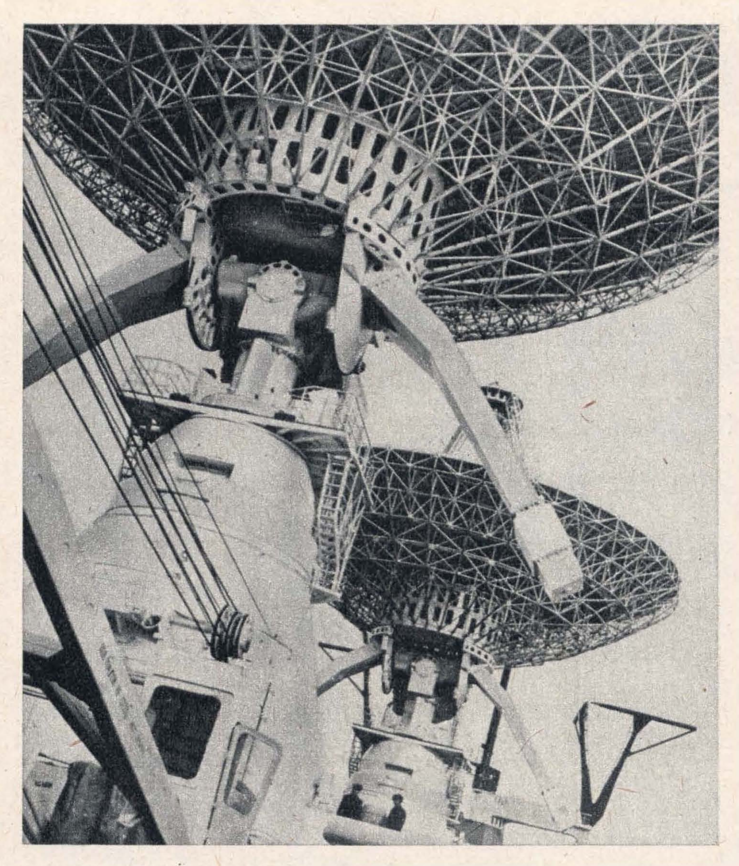
Spezialkarten des Kartografierens ermöglichen es, auch andere Daten über Erdressourcen und ihre Dynamik zu bekommen. Man kann bei dem Zusammenstellen geologischer Karten auf der Basis von Kosmos-Aufnahmen tektonische Strukturen bestimmen, und das auf Grund der Gleichartigkeit der Beleuchtung im Prozeß der Aufnahme-Arbeiten. Bei der Montage von Luftbildern, aufgenommen an verschiedenen Tagen und zu unterschiedlichen Jahreszeiten, kann man es nicht tun. Hier zeigt sich wieder die Vorteilhaftigkeit des Faktors der einmaligen Aufnahme. Die Radaraufnahmen vom Sputnik offenbaren nicht nur geologische Strukturen, sondern auch mit ihnen verbundene Vorkommen von Naturschätzen. Das Anwenden des Abtast-Strahls beim Fotografieren ergibt so ein Bild, das verrät, ob das Pflanzenreich, der Boden und lockere Ablagerungen abgerissen sind, das Mutter-Stammgestein entblößt ist – das sind wesentliche Angaben für geologische Forschungen.

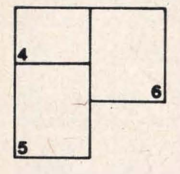
Aufnahmearbeiten im Infrarot-Bereich geben den Geologen die Möglichkeit, Gebiete mit erhöhter Wärmeaktivität, mit erhöhtem Vulkanismus und hydrothermalen Quellen zu registrieren. Und die Aufzeichnung der Mikrowellenstrahlung gestattet schon, Temperaturwerte aus Tiefen bis zu einigen Dutzend Meter zu registrieren. Das spielt eine große Rolle beim Suchen nach neuen geothermalen Energiequellen auf unserem Planeten.

Mit Hilfe von hydrogeologischen Untersuchungen aus dem Kosmos kann man anhand von Bildern









4 Luftbildaufnahme (Flugzeug) der Antarktis aus 3000 m Höhe
5 Luftbildaufnahme „kleine Feldwirtschaft" aus 4200 m Höhe
6 Das Flaggschiff „Kosmonaut Juri Gagarin" der sowjetischen Forschungsflotte unterhält mit Hilfe seiner mächtigen Antennenanlagen Funkverbindung zu sowjetischen Weltraumflugkörpern

aus dem Infrarot-Bereich und dem sichtbaren Bereich, Grenzen von Überschwemmungen, den Feuchtigkeitsgehalt des Bodens, die Grenzen und die Intensität der Gewässerverschmutzung feststellen. Das Studium der Verbreitungsgrenzen von der feuchtigkeitsliebenden und dürrefesten Pflanzenwelt hilft, Wasserreserven auf umfangreichen Territorien zu ermitteln.
Von Interesse ist das Studium der Dynamik und Masse der Schneedecke und Eisdicke auf Flüssen und Seen.
Wichtig ist auch die Kontrolle über die landwirtschaftliche Aussaat und das Feststellen der Ertragsfähigkeit.
Der Umweltschutz bekommt ein universelles Verfahren zur Kontrolle des Zustandes und der Dynamik der Biosphäre, des Bodens, der Hydroressourcen, der Atmosphäre. In unserer Zeit, da die Verschmutzung der Umwelt einen globalen Charakter trägt und der Kampf dagegen im internationalen Maßstab geführt werden muß, haben chemische Kontrollverfahren besondere Bedeutung.
Das Erforschen der Weltmeere, die zwei Drittel der Erdoberfläche bedecken, ist mit großen Ausgaben für den Betrieb der Spezialschiffe verbunden. Diese Ozeanschiffe sammeln nichtsynchrones Material für Profilsysteme, nach dem es oft schwer ist, ein allgemeines Bild zu erhalten. Die kosmischen Fotoverfahren geben die Möglichkeit, Daten über den Zustand der Ozeanaquatorien auf riesengroßen Flächen praktisch gleichzeitig zu bekommen. Ergänzt durch die Beobachtungen von den Schiffen, helfen sie, Temperatur und Salzgehalt des Wassers, Stromrichtung, Grenzen der Planktonverbreitung und das Vorhandensein der damit verbundenen Fischarten und Seetiere, Wellenprozesse, Sandbänke, Eislagen und vieles andere zu ermitteln.
Die Verfahren, die man beim Fotografieren aus dem Kosmos anwendet, waren seinerzeit bei der Luft-Fotografie entwickelt und erfolgreich angewandt worden. Heute werden sie von den künstlichen Satelliten der Erde praktisch genutzt. Kosmische Aufnahmen und Luftaufnahmen schließen einander nicht aus – jede Form hat ihre speziellen Aufgaben und Anwendungsbereiche. Sie ergänzen und präzisieren einander und geben dadurch ein wertvolles Material für die Entwicklung vieler Wissenschaftszweige.

Erde – Kosmos – Erde

Die Möglichkeiten der Nutzung der Satelliten vom Typ „Molnija 1" für die Schaffung des „Orbita"-Systems für kosmische Fernverbindungen sind gut bekannt. Die Perspektiven der Arbeit in dieser Richtung sind vielversprechend.
Und jetzt einiges über andere Typen von Sputniks, die Informationen nach dem Schema „Erde – Kosmos – Erde" übertragen.
Wichtige Aufgaben werden mit Hilfe von Navigations- und geodätischen Sputnik-Systemen gelöst. Geräte im Navigationssputnik können in Kombination mit dem Sicherheitssystem auf der Erde und den Bordausrüstungen der Flugzeuge und Schiffe die Lage beweglicher Objekte zu be-



7 Die Funkverbindung mit den „Molnija"-Nachrichtensatelliten wird in dieser Zentrale des Forschungsschiffes „Kosmonaut Juri Gagarin" gesteuert

Fotos: ADN-ZB/TASS (3); ADN-ZB/UN (2); ADN-ZB/AP (1); Archiv (2)

liebiger Tageszeit und bei beliebigen meteorologischen Bedingungen mit hoher Genauigkeit feststellen. Die Navigationssputniks gestatten nicht nur die Verbindungsaufgaben mit den Flugzeugen und Schiffen, sie ermöglichen auch die Zwischenübertragung der Funkferngespräche der Passagiere mit der Erde, das Übertragen der Fernmeßdaten der Bordsysteme der Flugzeuge an die Leitzentren zum Zweck der rechtzeitigen Beseitigung von Störungen u. a.
Seit Jahrhunderten benutzen die Menschen geodätische Verfahren für das Zusammenstellen geographischer Karten. Der größte Teil des Festlandes ist heute mit einem Triangulationsnetz bedeckt, das mit einer bestimmten Genauigkeit das Festlegen einzelner Punkte gewährleistet. Aber es ist unmöglich, solch ein Netz auf der Oberfläche von Seen und Ozeanen zu errichten. Hier kommen geodätische Sputniks der Erde zur Hilfe, die als Stützpunkte mit bekannten Koordinaten zur bestimmten Zeit genutzt werden und auf diese Weise eine Art kosmische Triangulation verwirklichen. Mit Hilfe dieser Sputniks kann man Koordinaten geographischer Punkte mit großer Genauigkeit bestimmen, weitere Erkenntnisse in der Geodäsie gewinnen und eine Reihe volkswirtschaftlicher Aufgaben lösen.
Ich möchte noch einige Worte über die großen Möglichkeiten der Verbindungssysteme sagen, die durch geostationäre künstliche Erdsputniks für das Sammeln und Übertragen wissenschaftlicher Informationen zur Erde geschaffen werden.
So wird heute am Projekt der Sammelorganisation der seismischen Informationen gearbeitet. Diese Informationen werden von den automatischen seismographischen Stationen an einen Sputnik gesendet. Die Stationen werden auf Bergketten um den Stillen Ozean errichtet, einem Gebiet, das durch seine seismische und vulkanische Aktivität bekannt ist. Im Bearbeitungszentrum können dann Computer das „Atmen" der Erde auf weiten Territorien gleichzeitig verfolgen, was zu exakteren Vorhersagen starker Erdbeben, vulkanischer Ausbrüche und Flutwellen beitragen könnte.
Heute behandelt man in der wissenschaftlichen Literatur die Möglichkeit der Durchführung einer Reihe technologischer Prozesse im Kosmos, für die man Schwerelosigkeit (Vakuum) braucht. Die Möglichkeit ist nicht ausgeschlossen, in Zukunft im Kosmos „Werkhallen" einzurichten, in denen voluminöse Kristalle seltener Metalle gezüchtet werden können, die man für die Produktion braucht. Das verlangt natürlich eine präzise ökonomische Berechnung, aber im Prinzip kann das rentabel werden.
Von großem Interesse für die Wissenschaft ist der Bau gigantischer Antennen für Radioteleskope zum Studium der Radiofrequenzstrahlung anderer Welten. Auf der Erde wiegen diese Systeme Tausende Tonnen und sind sehr teuer. Der Bau riesiger Reflektoren auf der Bahn der künstlichen Erdtrabanten ist technisch sehr einfach – man bläst im Kosmosvakuum Polymerballons mit der nötigen Oberflächenform und metallisiertem Bezug auf. Natürlich stellen solche Fragen wie Steuerung, Orientierung, des Meteoritenschutzes noch technologisch komplizierte Probleme dar, aber, letzten Endes ist das alles erfüllbar.
Unaufhaltsam entwickeln sich in unseren Tagen Wissenschaft und Technik. Gerade diese ungestüme Entwicklung machte das unmittelbare Studium des Kosmos und der Erde aus dem Kosmos möglich. Das erforderte den Bau einer ganzen Reihe neuer, früher nicht existierender Betriebe und ganzer Industriezweige.
Jetzt rückt die Zeit heran, in der die Kosmos-Wissenschaft ihre experimentellen Daten zum praktischen Nutzen und Anwenden in der Volkswirtschaft liefert, und viele, früher „rein kosmische" Betriebe arbeiten heute für ausgesprochene „Erdbedürfnisse".
Es besteht kein Zweifel daran, daß dieser Prozeß sich unaufhörlich entwickeln und verbreiten wird. Der Kosmos wird immer mehr dem Wohle der Menschheit dienen.



SIBIRISCHE DIMENSIONEN

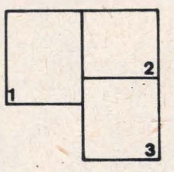
Zwei wendige Barkassen der Fischerei-Genossenschaft in Bratsk durchfurchen das Wasser des Bratsker Meeres. Sie bringen uns in das etwa 60 Kilometer entfernte Kaltuk, hier ist der Sowchos „Bratski" angesiedelt.

Sowchos „Bratski"

Beeindruckendster Reichtum des Sowchos: seine Menschen! 1923 wurde Jefim Nikolajewitsch Prowada geboren, Vorsitzender, und das bereits seit 25 Jahren. Nach seiner vierten Verletzung im Großen Vaterländischen Krieg wurde Genosse Prowada demobilisiert; den Tag des Sieges über den Faschismus feierte er im Stalingrader Traktorenwerk. Dann kehrte er nach Sibirien zurück. Auf die Frage, warum wieder nach Sibirien, die keinen Zweifel offenlassende Antwort: „Na wohin denn sonst?"
Zwei Rotbannerorden und neun Medaillen wurden ihm verliehen. Verständlich, daß die drei Kinder stolz auf ihren Vater sind.
Michail Michailow ist stellvertretender Vorsitzender. In bewegten Worten berichtet er uns, den Chefredakteuren der populärtechnischen Zeitschriften der RGW-Länder, wie er an der Befreiung von Bratislava und Warschau teilgenommen hat.
Der faschistische Überfall auf die Sowjetunion hat auch diesem Sowchos Wunden ins Fleisch gebrannt: Annähernd zweihundert Kämpfer kehrten von den Schlachtfeldern nicht zurück nach Kaltuk.
Und es ist ein beglückendes Zeugnis deutsch-sowjetischer Freundschaft, wenn man dir hier in Sibirien die schriftlichen Grüße der Klasse 2a des VEG Karl-Marx-Stadt, Trützschlerstraße 8 zum 30. Jahrestag der Befreiung unserer Völker vom Faschismus zeigt. Allen Freunden des VEG Karl-Marx-Stadt auf diesem Wege die herzlichsten Grüße von den Genossen, Komsomolzen und Lenin-Pionieren des Sowchos „Bratski"!

Zu ihnen gehören auch Natalija Schtscheglowa und Tanja. Natalija, 23 Jahre, stammt aus Prochladny im Nordkaukasus. Nach Besuch einer Fachschule für Veterinärmedizin kam sie in diesen Sowchos. Neben ihrer Arbeit als Zootechniker ist sie Komsomol-Sekretär. Nun ist es ja absolut nicht abwegig, ein hübsches und kluges Mädchen nach dem Familienstand zu fragen. Verheiratet ist Natalija noch nicht. Ich sehe an ihrer linken Hand einen glatten goldenen Ring. Verlobt? Nein! Und der Ring? „Den hat mir mein Bruder geschenkt, als ich



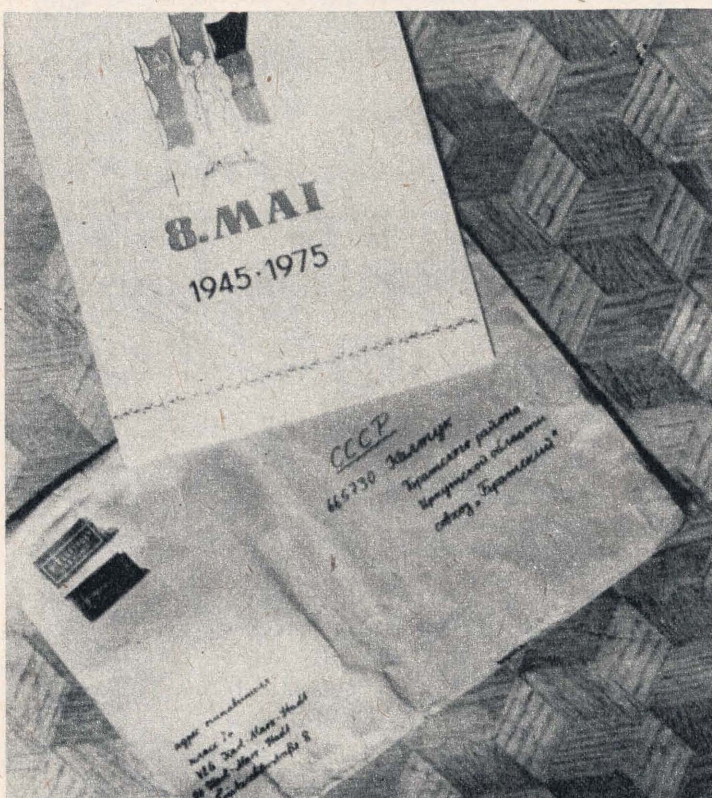


1 Genosse Jefim Nikolajewitsch Prowada (rechts), Vorsitzender des Sowchos „Bratski" im Gespräch mit dem Chefredakteur unserer Warschauer Bruderzeitschrift „Horyzonty Techniki"

2 Michail Michailow, stellvertretender Sowchos-Vorsitzender

3 Grüße aus Karl-Marx-Stadt zum 30. Jahrestag der Befreiung unserer Völker vom Faschismus

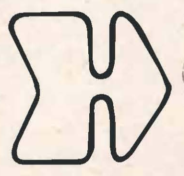




Prochladny verlassen habe. Wenn ich wieder nach dort zurückkehre, soll ich diesen Ring an der rechten Hand tragen. So die guten Wünsche meines Bruders!" Hast du denn die Absicht, Sibirien zu verlassen und in den Nordkaukasus zurückzukehren? „Vielleicht in zehn Jahren, aber ich glaube, daß ich wohl immer hierbleiben werde!"
19 Jahre jung ist Tanja. Nach Besuch einer medizinischen Fachschule ist sie seit drei Monaten im sowchoseigenen Krankenhaus, das über 150 Betten verfügt, als Hebamme tätig. 19 junge Erdenbürger haben durch ihre Hilfe das Licht der Welt erblickt. Ob sich Tanja schon einmal Gedanken darüber gemacht hat, welche Namen ihre zukünftigen eigenen Kinder tragen würden? „Darüber habe ich noch nicht nachgedacht. Ich möchte noch eine Hochschule besuchen und den Doktor-Titel erwerben. Und dann wird man weitersehen."

Die Alternativfrage

Auf eine wesentliche Alternativfrage müssen diese Menschen Antwort finden.
Industriekomplexe wachsen in Sibirien empor. Aus allen Teilen der Sowjetunion kommen die Komsomolzen und Werktätigen, um der rauhen sibirischen Natur ihre Schätze zu entreißen. Und die Frage, die vor den Landwirtschaftsbetrieben in diesem



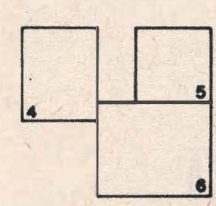


riesigen Gebiet der Sowjetunion steht, lautet: Entweder weiterhin „Import" von Produkten der Landwirtschaft und Nahrungsmittelindustrie aus südlichen und europäischen Regionen der UdSSR und aus RGW-Ländern – das ist mit nicht geringem Transportaufwand verbunden – oder aber Versorgung aus eigenen Aufkommen?
Die Genossen in Kaltuk haben sich für die zweite Variante entschieden!
Der Sowchos „Bratski" umfaßt eine Fläche von 47 000 ha, davon viel Taiga und Wasser.
13 000 ha werden gegenwärtig landwirtschaftlich genutzt, davon 10 000 ha für den Ackerbau (u. a. 5543 ha Getreide, 410 ha Kartoffeln, 300 ha Gemüse).
5800 Rinder, die jährliche Milchleistung je Tier liegt bei 2870 kg, werden gehalten. Diese Leistungen wurden unter den extremen sibirischen Bedingungen bisher erreicht, bei etwa 85 frostfreien Tagen im Jahr. Das genügt aber noch nicht, um das erklärte Ziel zu erfüllen. Vorgesehen ist der Bau zweier Komplexe für die Rinderhaltung, einer für 800 Tiere, einer für 1000 Tiere. Für die Feldarbeiten stehen den Genossen 104 Traktoren, 34 Mähdrescher, 54 Lkw und Pkw zur Verfügung, deren Pflege und Wartung durch eigene Werkstätten erfolgt.

Keine Nachwuchssorgen
Mit dem Durchschnitt ist das ja immer so eine Sache. In jeder Familie wachsen vier Kinder auf, das ist eben die Durchschnittszahl. Für sie stehen im Sowchos eine Zehn-Klassen-Schule, zwei Acht-Klassen-Schulen und eine Musik-Schule (!) mit 50 Plätzen zur Verfügung. Interessenten (und das sind nicht wenige!) bewerben sich an Fach- und Hochschulen ... Und sie kehren nach Absolvieren des Studiums größtenteils in den Sowchos zurück!

Was verdient man hier? Ein Traktorist hat einen monatlichen Verdienst von 220 ... 250 Rubel, eine Melkerin kommt immerhin auf 350 ... 400 Rubel. Das sind respektable Einkommen. Wie werden sie „angelegt"? Fernseher gibt es ausreichend. Man ist ausgesprochen reisefreudig. Als beliebte „Ausflugsziele" werden die VRP, ČSSR, VRB und die DDR genannt. Und bei dieser Reisetätigkeit bleibt der Erfahrungsaustausch mit den Freunden der europäischen RGW-Länder nicht aus. Denn, wie gesagt, man hat sich im sibirischen Sowchos „Bratski" viel vorgenommen.

Peter Haunschild





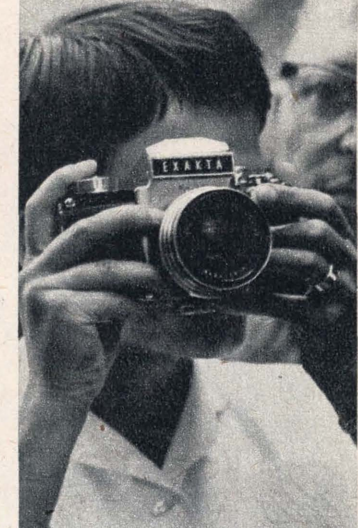
4 Fische konnten wir im Bratsker Meer angeln, auch ohne Angelschein. Die Fischsuppe, die Natalija ausschenkt, war nicht zu verachten.
5 Die 19jährige Tanja, Hebamme im Sowchos
6 Keine Nachwuchssorgen, durchschnittliche Kinderzahl je Familie: vier

Fotos: Haunschild

Wir meistern Wissenschaft und Technik

das ist der Inhalt für den

INTERNATIONALEN FOTOWETTBEWERB



zu dem die populärtechnischen Jugend-Zeitschriften der europäischen RGW-Länder aufrufen.
Das Leben ist dort am interessantesten, wo die wesentlichen Grundlagen für die Weiterentwicklung unserer Gesellschaft und die materiellen Voraussetzungen für die ständig bessere Befriedigung der Bedürfnisse unserer Bevölkerung geschaffen werden: in der Produktion.
Im Rahmen der „Parteitagsinitiative der FDJ" gibt es beachtenswerte Leistungen, um durch Meistern von Wissenschaft und Technik, Intensivierung und Rationalisierung, hohe Materialökonomie und Einsparen von Arbeitsstunden die Effektivität der Produktion zu erhöhen.
Im Mittelpunkt des Fotowettbewerbes soll der arbeitende Mensch stehen, soll gezeigt werden, wie er sich als sozialistischer Eigentümer gesellschaftlicher Produktionsmittel, als Sachwalter großer Werte, als Beherrscher moderner Technik, als Neuerer, Forscher und Erfinder bewährt.
Aber seine Leistungen werden natürlich auch sichtbar, wenn man das vollendete Werk zeigt, so eine wissenschaftliche Apparatur, eine Konstruktion oder eine Produktionslinie, das heißt alles, was sich als wissenschaftlich-technischer Fortschritt in der materiellen Produktion darstellt.
Nicht einfach nur Abbild sollen die eingesandten Fotos sein, in ihnen soll die Dynamik unserer gesellschaftlichen Entwicklung mit fotografischen Mitteln dokumentiert werden: mit ungewöhnlichen Perspektiven, mit den Mitteln der Schärfeverteilung, mit Licht-, Schatten- und Farbeffekten, mit extremen Brennweiten, mit, mit . . . Wir können und wollen hier keine Rezepte geben, aber eines ist wichtig: gute Ideen muß man haben und sie mit fotografischem Wissen und Können umsetzen!
Der Wettbewerb ist in zwei Etappen gegliedert.

1. Etappe

Die Teilnehmer aus der DDR senden ihre Arbeiten an: Redaktion „Jugend und Technik", 1056 Berlin, Postschließfach 43, Kennwort: Fotowettbewerb.
Von jedem Teilnehmer können eingesandt werden: bis zu 4 Schwarzweißfotos (Ausgangsformat 24 cm × 36 cm), bis zu 4 Farbfotos (Ausgangsformat 18 cm × 24 cm oder 13 cm × 18 cm), bis zu 4 gerahmte Farbdiapositive im Bildformat 6 cm × 6 cm. Zu den eingesandten Arbeiten müssen angegeben werden: Name, Alter, Beruf, Adresse des Autors, Beschreibung der fotografierten Situation (mit Angabe von Ort und Zeit) bzw. des Gegenstandes, der Anlage usw. und Aufnahmedaten, wenn sie vom Normalfall abweichen.
Einsendeschluß ist der 30. April 1976 (Datum des Poststempels).
Eine bei der Redaktion gebildete Jury legt die Preisträger fest. Die Entscheidungen der Jury sind unanfechtbar.

1. Preis	**500 Mark**
2. Preis	**350 Mark**
3. bis 5. Preis	**200 Mark**
6. bis 10. Preis	**150 Mark**
11. bis 15. Preis	**100 Mark**
16. bis 20. Preis	**50 Mark**

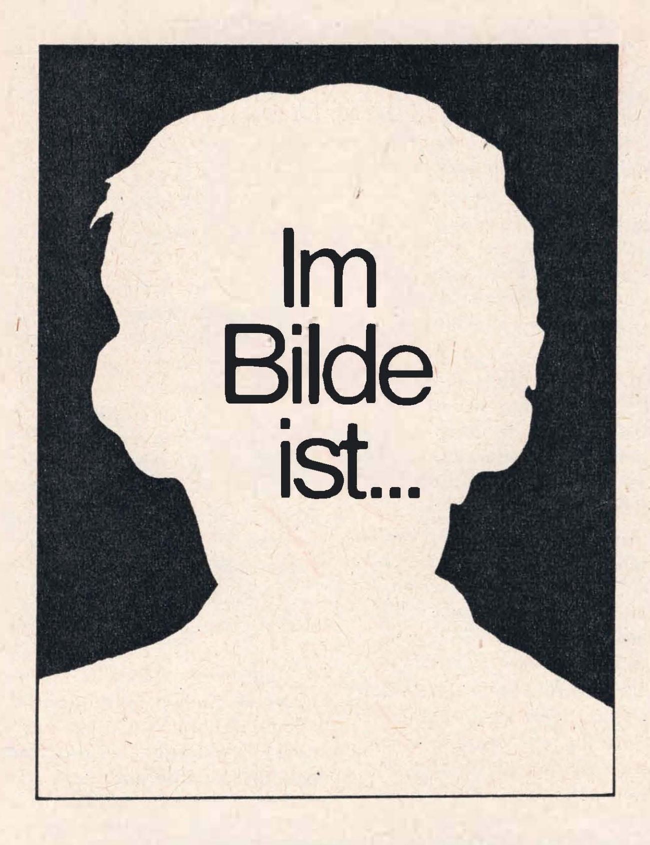
Das Ergebnis der Auswertung der 1. Etappe des Wettbewerbs wird in „Jugend und Technik", Heft 7/1975, bekanntgegeben. Alle veröffentlichten Fotos werden nach den geltenden Bestimmungen honoriert.
Die ersten 15 ausgezeichneten Arbeiten werden der internationalen Jury in Sofia eingereicht.
Alle nicht der internationalen Jury übergebenen und nicht für eine Veröffentlichung in der Zeitschrift „Jugend und Technik" vorgesehenen Fotos werden bis zum 1. Juli 1976 an die Autoren zurückgeschickt.

2. Etappe

Aus den von jedem Teilnehmerland eingereichten Fotos wählt die internationale Jury in Sofia die besten Arbeiten aus und bestimmt die internationalen Preisträger. Sie erhalten Ehrendiplome.
Die an die internationale Jury eingesandten Arbeiten werden in Plovdiv im Rahmen der NTNTM (das entspricht unserer zentralen MMM) ausgestellt.

Teilnahmeberechtigung

Teilnahmeberechtigt sind alle Berufsfotografen und Fotoamateure, außer den Mitgliedern der veranstaltenden Redaktionen. Die Arbeiten dürfen vor Veröffentlichung der Wettbewerbsergebnisse bzw. vor Abdruck in den veranstaltenden Zeitschriften nicht anderweitig veröffentlicht werden.
Mit Einsenden seiner Arbeiten erkennt der Teilnehmer die Wettbewerbsbedingungen an und bestätigt damit gleichzeitig, daß er im Besitz aller Autorenrechte an den eingereichten Fotos (einschließlich des Rechts zur Veröffenlichung) ist.



. . . ja, wer ist denn eigentlich im Bilde? Einer, der nicht auf den Kopf gefallen ist! Und wer ist nicht auf den Kopf gefallen? Nun ja, eben jemand, der im Bilde ist!

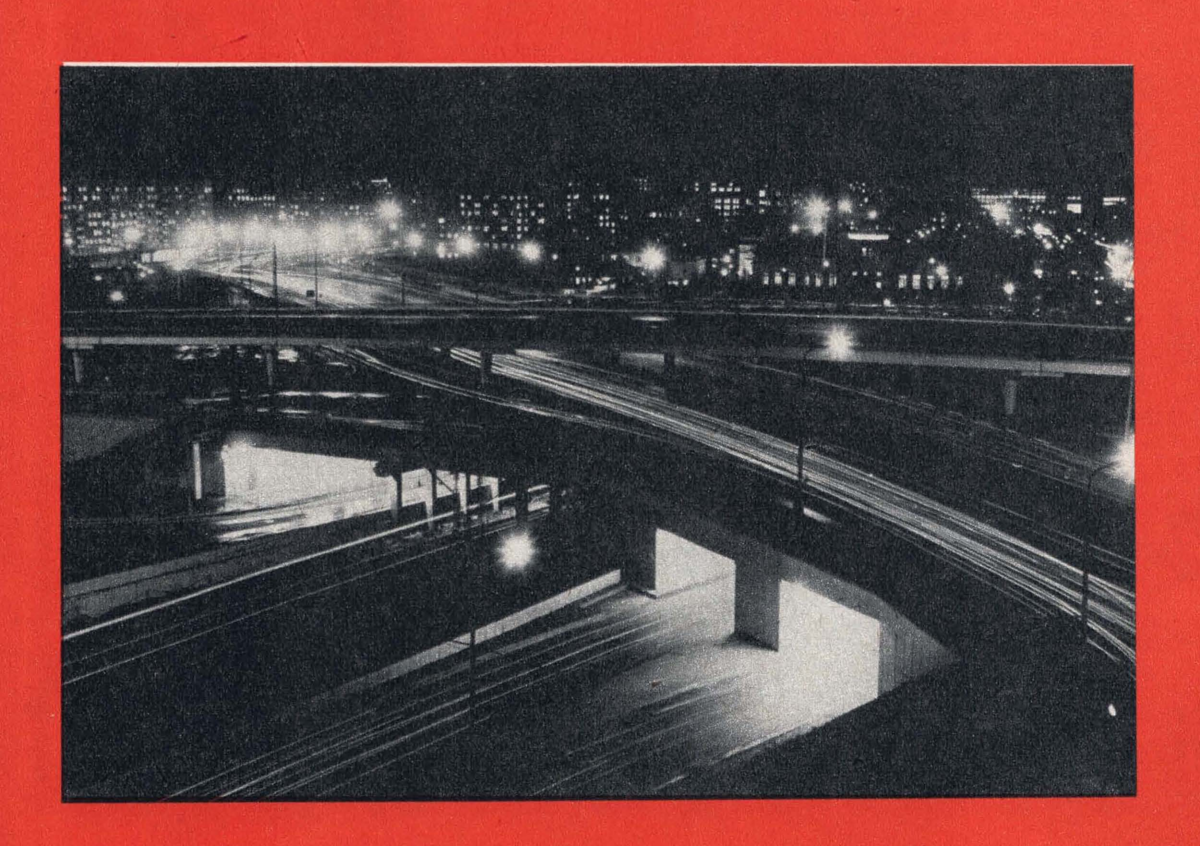
Wer entscheidet denn, ob jemand im Bilde ist!

Ihr, die Mitglieder von FDJ-Gruppen, Brigaden, Kollektiven und zeitweilig bestehenden Kollektiven. Bestimmt kennt ihr junge Facharbeiter, Lehrlinge, junge Genossenschaftsbauern, junge Wissenschaftler und Ingenieure, Studenten, die euch durch ihre Leistungen, Findigkeit, Hilfsbereitschaft, durch ihren Klassenstandpunkt, kurzum, die durch ihr Verhalten und ihre Handlungen Vorbild sind, die eben im Bilde sind.
Stellt uns solche Freunde vor! Wie? Vielleicht auf einer oder zwei Schreibmaschinenseiten, und natürlich ein Bild von dem, der im Bilde ist, beifügen.
Wir werden in jeder Ausgabe unserer Zeitschrift eine Seite (mit Bild) für Freunde, die im Bilde sind, reservieren.
Das Kollektiv, aus dessen Reihen jemand in unserer Zeitschrift vorgestellt wird, erhält 100 Mark überwiesen.

Unsere Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", 1056 Berlin, Postschließfach 43, Kennwort: Im Bilde.
Und nicht vergessen: Wer im Bilde ist, der ist nicht auf den Kopf gefallen!

Am 12. März 1918 ging aus Moskau an viele Hauptstädte der Welt eine Regierungsmitteilung darüber, daß die Sowjetregierung jetzt im Kreml arbeite. Vier Tage später beschloß der IV. Außerordentliche Allrussische Sowjetkongreß, Moskau zur Hauptstadt der RSFSR zu machen; mehr als zwei Jahrhunderte war Petrograd Hauptstadt gewesen, nachdem Peter der Große 1703 seine Residenz aus Moskau, der alten und ersten Hauptstadt des Russischen Reiches, dorthin verlegt hatte.
Mit der Gründung der UdSSR wurde Moskau im Artikel 23 des Unionsvertrages zur Hauptstadt der Sowjetunion erklärt, des neuen Staates, der sich anschickte, eine neue Gesellschaftsordnung zu verwirklichen. Seit der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution ertönt aus Moskau unermüdlich die Stimme der Vernunft über die ganze Welt, ist Moskau Zentrum des Kampfes für Frieden und Völkerfreundschaft, ist Moskau uneingeschränkt Metropole des Sozialismus.

MOSKAU Stadt der Zukunft



Nunmehr blickt Moskau auf mehr als ein halbes Jahrhundert sozialistische Entwicklung zurück. Die Oktoberrevolution schuf mit der Aufhebung des Privateigentums auch an Grund und Boden prinzipiell neue, nie dagewesene Möglichkeiten für den Städtebau. An die Stelle einer spontanen, chaotischen Bebauung trat ein vom Grundsatz der sozialistischen Planung ausgehender Städtebau. Die Generallinie der sozialistischen Neugestaltung der Städte war bereits im Parteiprogramm von 1919 enthalten. Es sah vor, die Wohnverhältnisse der Werktätigen konsequent zu verbessern, untaugliche Bauten abzureißen, alte Häuser umzubauen und neue zu errichten, die Überbevölkerung und die schlechten sanitären Verhältnisse der alten Wohnviertel zu beheben und die Arbeitervorstädte zu modernisieren.

In seiner bald 800jährigen Geschichte bis zur Oktoberrevolution war Moskau spontan gewachsen. Und so zeigte sich die Stadt am Anfang unseres Jahrhunderts: enge, krumme Straßen mit Kopfsteinpflaster, unregelmäßige Bebauung des Stadtkerns und der Vororte, Unmengen von Lagerhäusern und Kleinbetrieben in der Innenstadt, vorwiegend niedrige Holzhäuser, windschief und aneinandergedrängt; die Industriebetriebe, Kommunaleinrichtungen und Bahnanlagen waren willkürlich untergebracht.

Bereits im schweren Jahr 1918 wurde in Lenins Auftrag die Ausarbeitung des ersten Entwurfs für den Aufbau und die Umgestaltung Moskaus aufgenommen. Lenin traf mit den Baumeistern zusammen und unterstützte aufs wärmste viele ihrer Ideen. Kaum war der Bürgerkrieg zu Ende, wurde in den Arbeiterbezirken Moskaus mit dem Bau großer Wohnviertel begonnen. Es entstanden Kindergärten und -krippen, Speisehallen und viele kommunale Einrichtungen.

Im Sinne Lenins wurden 1931 die Aufgaben für einen Generalplan zur Umgestaltung Moskaus er-

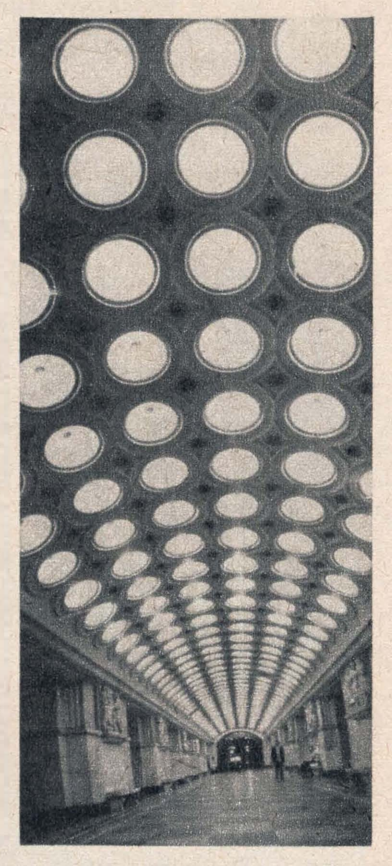


Abb. S. 933 An den Schnellbahnkreuzungen in Moskau rollt der Verkehr in mehreren Ebenen

Abb. S. 934/935 Blick vom Kalinin-Prospekt auf die Moskauer Altstadt

Abb. links Stolz der Moskauer ist die Metro mit mehr als 150 km Länge und mehr als 100 Stationen; der Generalplan sieht eine Erweiterung der Strecke auf 320 km vor

Abb. rechts In der Nähe des weltweit bekannten RGW-Gebäudes entsteht ein neues markantes Bauwerk: Das Gebäude des Obersten Sowjets der RSFSR





arbeitet. Es begann der Bau solch wichtiger und aufwendiger Anlagen wie der Metro und des Moskau-Wolga-Kanals. 1935 bestätigten das Zentralkomitee der KPdSU und die sowjetische Regierung den ersten Generalplan für Moskau, ein Vorbild für das wissenschaftliche Herangehen an die soziale und planungsmäßige Umgestaltung einer seit langem bestehenden Großstadt. Der erste sozialistische Staat der Welt machte den Städtebau zu einem seiner wichtigsten Anliegen.

Bis 1941 zogen Hunderttausende Arbeiter in neue, mit etlichem Komfort ausgestattete Wohnungen. Der Große Vaterländische Krieg unterbrach die Weiterführung des Generalplanes. Trotzdem war er bereits 1950 in mehreren entscheidenden Punkten erfüllt. Doch der Bevölkerungszuwachs erforderte eine Beschleunigung des Bautempos.

Die Verkehrsadern der Stadt erhielten ein neues Gesicht: die Gorkistraße, der Prospekt des Friedens, der Kutusow- und der Marxprospekt wurden modernisiert; es entstanden völlig neue Straßenzüge: der Komsomol-, Lenin-, Universitäts-, Lomonossow- und Kalininprospekt, als jüngstes Vorhaben der Nowo-Kirowski-Prospekt. 1962 wurde die 109 km lange Ringautobahn vollendet, die die Grenze Moskaus bildet und vom Stadtkern 15 bis 18 Kilometer entfernt ist. Doch schon im vorigen Jahr wurde mit der Rekonstruktion der Ringautobahn begonnen; für etwa 20 000 Kraftfahrzeuge je Tag angelegt, genügt sie bereits jetzt nicht mehr den Anforderungen.

Es sind ganze Stadtbezirke entstanden, die es in ihrer Ausdehnung mit mancher Großstadt aufnehmen können. Hunderte neue Schulen, Kindergärten und -krippen, Krankenhäuser, Klubs, Bibliotheken und Sportstätten wurden erbaut, Hotels und Theater.

Heute leben in Moskau siebeneinhalb Millionen Menschen in 2,122 Millionen Wohnungen; 90 Prozent der Wohnungen sind mit Komfort ausgestattet, mit Bad, Warmwasser und Fernheizung. Jährlich werden den Moskauern weitere 120 000 Neubauwohnungen übergeben. Heute ist Moskau eine Stadt mit großen, schmucken Plätzen, breiten Prospekten und Grünanlagen, die etwa ein Drittel des Stadtgebietes einnehmen.

Inzwischen steht die Hauptstadt der Sowjetunion im Zeichen eines neuen Generalplanes, der im Juni 1971 vom Zentralkomitee der KPdSU und dem Ministerrat der UdSSR gebilligt wurde. Der neue Generalplan für die Entwicklung und Rekonstruktion Moskaus weist die Bahnen für die nächsten fünfundzwanzig bis dreißig Jahre. Er ist ein vielseitiges Programm zur Umgestaltung der Stadt, mit dem die auf dem XXIV. Parteitag der KPdSU gestellte Aufgabe gelöst werden soll, Moskau zu einer mustergültigen kommunistischen Stadt zu entwickeln.

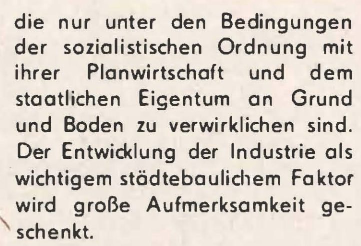
Der Plan begrenzt das Territorium Moskaus auf das gegenwärtige Gebiet innerhalb des Stadtautobahnringes und die Einwohnerzahl auf acht Millionen – zwei wichtige städtebauliche und sozialökonomische Prinzipien,



Abb. S. 936/937 19geschossig sind die Wohnhochhäuser am Leninprospekt; 1973 wurde in Moskau das letzte 5geschossige Wohnhaus gebaut – künftig werden vorwiegend Neubauten mit 9 bis 16 Geschossen errichtet

Abb. links **Überall in Moskaus Innenstadt findet man Architekturen verschiedener Jahrhunderte in reizvollem Nebeneinander; hier am Kalinin-Prospekt**

Abb. rechts **Die Petrowskastraße Anfang der dreißiger Jahre**



die nur unter den Bedingungen der sozialistischen Ordnung mit ihrer Planwirtschaft und dem staatlichen Eigentum an Grund und Boden zu verwirklichen sind. Der Entwicklung der Industrie als wichtigem städtebaulichem Faktor wird große Aufmerksamkeit geschenkt.

Rings um das Stadtzentrum sind acht Planungszonen mit je 600 000 bis einer Million Einwohner vorgesehen; in jeder dieser Zonen soll das Verhältnis zwischen arbeitsfähiger Bevölkerung und Arbeitsstätten relativ ausgewogen sein. Entwickelt werden vorwiegend die Industriezweige, die hochqualifizierte Arbeitskräfte erfordern: Präzisionsmaschinen-, Geräte- und Werkzeugmaschinenbau, elektronische Industrie u. ä.



Das Stadtzentrum innerhalb des Sadowaja-Rings wird seine Bedeutung als historischer, revolutionsgeschichtlicher, kultureller, gesellschaftlicher und administrativer Kern der Hauptstadt behalten. Die weitere Umgestaltung und Modernisierung der Altstadt erfordert umfangreiche und verantwortungsvolle Rekonstruktionsarbeiten. Die Neubauten werden nach Einzelprojekten errichtet, die sich harmonisch einfügen.

Etwa 50 der historischen Gebäude werden in den nächsten Jahren ihren Standort wechseln müssen. Sie werden auf einen Rahmen gestellt, vom Fundament abgehoben, auf Laufrollen gestellt und auf einem Gleis zum neuen Standort gefahren. Einige Häuser werden um mehr als 100 Meter versetzt, ohne daß die Bewohner während der Umzugszeit ausziehen müssen.



An der Rekonstruktion des alten Stadtteils wird bereits intensiv gearbeitet. Die Bebauung rings um den Kreml, der Dominante der sowjetischen Hauptstadt bleibt, wird aufgelockert, die alten Plätze und Boulevards werden neu gestaltet.

Moskau wird nicht nur weiter in die Höhe und Breite wachsen. Im Institut für den Generalplan arbeitet man gegenwärtig an Plänen für die intensive Nutzung des unterirdischen Raumes unter der Stadt. In mehreren Ebenen sollen unter der Erde Straßen, Parkplätze und Passagen angelegt, sollen Lager und Kühlhäuser, Archive, Museen und Ausstellungen untergebracht, sollen Ver- und Entsorgungsleitungen zusammengefaßt und bedient werden.

Eine Sonderstellung im Generalplan nimmt der Wohnungsneubau ein. Jede Moskauer Familie

wird eine eigene Wohnung erhalten und jedes Familienmitglied ein eigenes Zimmer.
Wie das Moskau von morgen aussehen, wie der Moskauer dann leben wird, davon kann man sich bereits heute im Süden der Stadt, in Tschertanowo-Nord, überzeugen. Dort entsteht das Modell für die sowjetische Hauptstadt des Jahres 2000. Gegenwärtig ist alles noch ein riesiger Bauplatz; doch vieles von dem, was geplant ist, steht schon und hat sich bereits bewährt.
Begonnen hat es mit mehr als vierzig Projekten für dieses Mustermodell einer sozialistischen Stadt. Mehr als fünfzig architektonische, städtebauliche, verkehrs- und ingenieurtechnische Experimente sind für den neuen Stadtbezirk durchgeführt worden. Die Architekten befragten Wissenschaftler, wie man den Verkehrslärm am besten los wird, die natürliche Landschaft bewahrt und die Luft rein hält, wie die Moskauer Familien in den nächsten Jahren aussehen werden. Der Lauf der Sonne wurde berücksichtigt, damit alle Wohnungen viel Licht erhalten. Das Modell des Stadtbezirkes wurde im Windkanal getestet.

Die Tschertanowskaja-Straße im neuen, 250 000 Einwohner zählenden Stadtbezirk Tschertanowo
Fotos: ADN/ZB; APN-Nowosti

Die fast einen Kilometer lange Hauptverkehrsstraße des neuen Stadtbezirks ist halbversenkt. Auf einem Versuchsgelände in Wolgograd wurden für diesen Straßenabschnitt verschiedene Bebauungsvarianten modelliert, in denen künstlich erzeugter Lärm gemessen wurde, um die günstigste Lösung herauszufinden.

Das Gelände ist in zwei Terrassen geteilt. Auf der oberen entstehen sieben Wohnviertel mit 12- bis 16geschossigen und 21- bis 25geschossigen Wohnhochhäusern. Auf der unteren befindet sich die gesellschaftliche Zone. Ein achtes Wohnviertel mit 30geschossigen Bauten wächst am Rande von Tschertanowo-Nord. Schulen und Einkaufszentren, Restaurants und Kinos, Schwimmbecken und Sportplätze befinden sich in unmittelbarer Nähe jedes Wohnviertels. Jedes Viertel besitzt außerdem ein Service-Büro, wo Lebensmittel und Industriewaren im Bestellsystem eingekauft, Kleidungsstücke zur Reinigung, Haushaltsgeräte zur Reparatur gegeben, Kino- und Theaterkarten bestellt werden können.

Die technische Betreuung des Stadtbezirks wird automatisch über ein zentrales Leistungssystem mittels elektronischer Datenverarbeitung gesteuert. Die Geräte des zentralen Dispatcherpultes registrieren die Temperatur, die Beleuchtung, die Luftreinheit in jeder Wohnung, jedem Klassenzimmer, jedem Raum, kontrollieren die Lifts und reagieren auf jede Funktionsstörung, indem sie mehrere Varianten zur raschen Beseitigung dieser Störungen anbieten.
In Tschertanowo-Nord, das direkt an einem der Moskauer Waldparks erbaut wird, wird es viel Raum, viel Grün und viel Licht geben. Dennoch liegt die Bebauungsdichte mit 9500 Quadratmetern Nutzfläche je Hektar um 30 Prozent über der anderer Moskauer Neubaugebiete. Das wird vor allem durch die intensive Nutzung des unterirdischen Raumes für Kommunikationskollektoren, Transport-, Energie- und andere technische Anlagen sowie für Garagen erreicht.
Die Bewohner des neuen Stadtgebietes können ihre Wohnungen fast nach Belieben planen: durch das Umstellen von Trennwänden, die mit Einbauschränken versehen sind, können sie größere Zimmer teilen oder mehrere Zimmer in eins verwandeln. Jedes Familienmitglied erhält dort bereits sein eigenes Zimmer!
Das in Größe und sozialer Bedeutung bisher einmalige Experiment in Tschertanowo-Nord ist nur eines der vielfältigen Vorhaben des neuen Generalbebauungsplanes für Moskau. Welche Hauptstadt in der kapitalistischen Welt hat solch einen Plan?

„Jugend und Technik"/APN

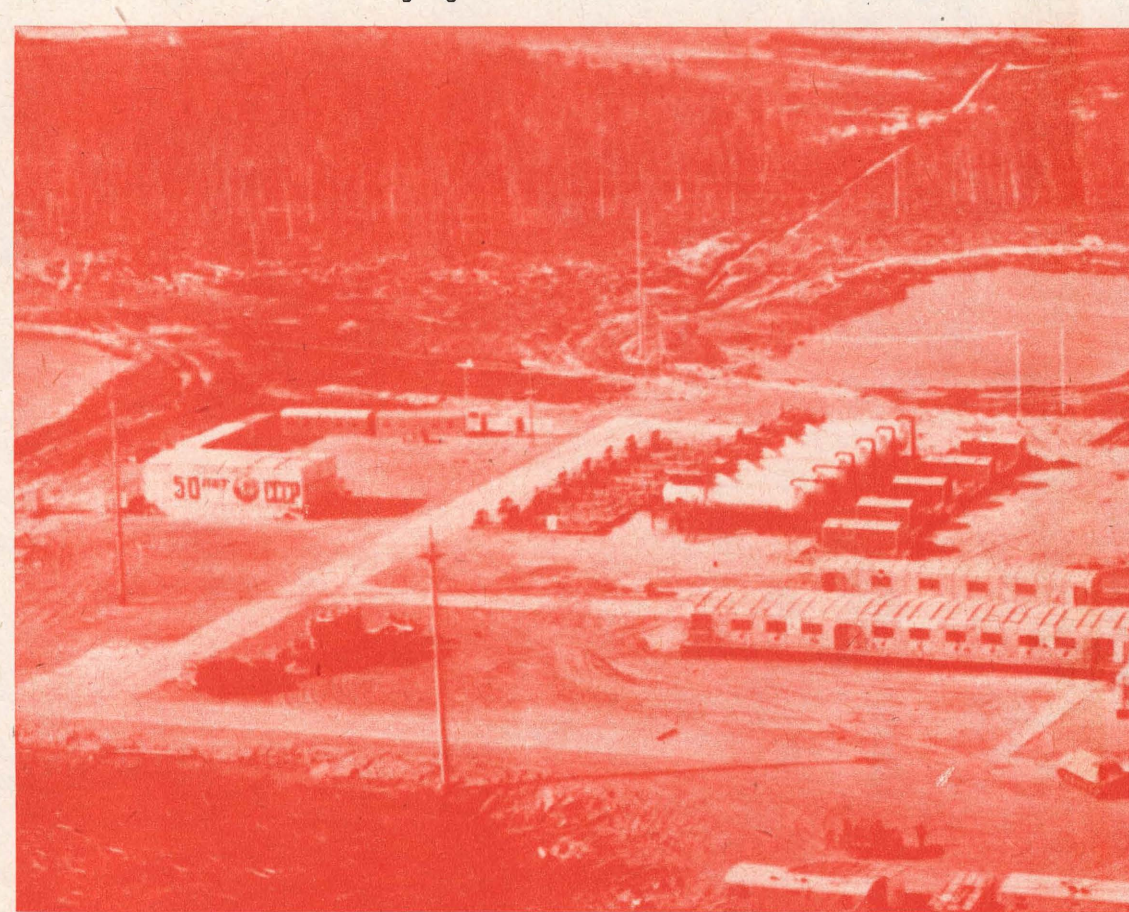




Erdöl-produzent Nummer 1: UdSSR

1975: 490 Millionen Tonnen gesichert / über „alte", „neue" und „neueste" Felder / Probleme und Prognosen / Report über 5 Jahre, die die Welt und das Kräfteverhältnis veränderten.

„Am 7. November öffnen!"
So lautet die Inschrift eines Monuments in einer der Straßen der neuen Stadt Schewtschenko auf der Halbinsel Mangyschlak. Ein Dokument mit Namen ist eingemauert. Namen von Männern, die auf der Wüstenhalbinsel, auf der einst Schewtschenko grauenvolle Jahre seines Lebens verbrachte, verbannt, zum Muschkoten gemacht, vergehend in der Hitze, neues Leben, eine neue Stadt und Arbeit für Hunderttausende schufen. Einen Namen von denen, die am 100. Jahrestag der Oktoberrevolution durch Verlesung geehrt werden, kenne ich: Rachmet Utessinow.
In den 60er Jahren witterten die Geologen Öl auf der Wüstenhalbinsel im Kaspi. Bohrungen begannen. Jedes dieser trocken bleibenden Löcher fraß 100 000 Rubel. Utessinow, Leiter der Ölverwaltung Mangyschlak, hetzte von Loch zu Loch und zählte: 2,5 Millionen ... 3 Millionen ... 4,5 Millionen. Verzweiflung packte ihn und seine Männer in der Höllenhitze, in der ihnen das Wasser literweise zugeteilt wurde. Dann aber holten sie im Abschnitt Sokko einen ölgetränkten Bohrkern aus 500 Meter Tiefe. Wenig später brach der Springer aus der Erde. Die ungeheure Begeisterung dauerte drei Tage. Dann war das Loch verstopft: Parafin. 30 Prozent Parafin im Öl! Einmalig – aber wie zum Fließen bringen?
Ein Konzilium wurde einberufen, beriet – Utessinow erklärte, es gibt nur einen Weg: Das Öl anwärmen! Man schrie ihn nieder. Vor den Fenstern des Tagungsraumes waren 50 Grad Hitze.
Utessinow experimentierte. Das Begleitgas des Öls verbrannte er in Öfen, die Hitze wurde zur Aufheizung des Öls benutzt. Das Öl floß. Der Wasserverbrauch der Kumpel mußte erhöht werden. Wenn es Höllenhitze gibt – dann hier!
Utessinow setzte sich durch, hetzte durch die Wüste, immer reicher floß das Öl – dann geschah es. Auto-Unfall: Querschnittslähmung. Tief beugte die Last des Unglücks den Mann – aber sie konnte ihn nicht brechen. Auf dem Krankenbett schrieb Utessinow seine Diplomarbeit: „Die Anwendung der Energie des Gases in der Erdölgewinnung." So lautete auch seine Doktor-Arbeit, die heute ein Nachschlagwerk auf Mangyschlak ist, wo in der heißen Hölle Öl aus 350 Bohrlöchern fließt und ... geheizt werden muß.
Utessinow – einer von Zehn-

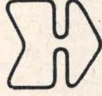


tausenden sowjetischen Ölmännern. Ihre jahrelange harte Arbeit in polarer Kälte und tropischer Hitze steht hinter der kleinen Meldung, die Anfang des Jahres hier in Moskau veröffentlicht wurde. Eine kleine Meldung, die fast im Trubel der Tagesereignisse untergegangen wäre: Der Minister für Erdölindustrie der UdSSR Schaschin teilte mit, 1974 habe die UdSSR 458 Millionen Tonnen Erdöl gefördert. Die Zahl war eine Sensation – sie bedeutete, daß die UdSSR alle ölfördernden Staaten der Erde hinter sich gelassen und den Platz 1 der Weltförderliste erreicht hatte. Mit einer ungewöhnlichen Steigerungsrate von 30 Millionen im letzten Jahr des Fünfjahrplanes wird die UdSSR jetzt diesen Platz weiter absichern und einen Rekord aus Bohrlöchern und Springern abzapfen: 490 Millionen Tonnen 1975! Damit ist eine der anspruchsvollsten Zielstellungen des XXIV. Parteitages übererfüllt worden.

Ölmacht Nr. 1 der Erde: UdSSR. Unbekannt, unerforscht ist die Menge des „schwarzen Goldes", die noch im sowjetischen Boden liegt. Bekannt aber, erforscht und kalkuliert sind die Schwierigkeiten, die der neue Ölkönig der Erde lösen muß, um an seinen Reichtum heran zu kommen, ihn zu nutzen. Bei einer Reihe von Reisen über die Ölfelder der UdSSR – die „alten", die „neuen", die „zukunftsentscheidenden" – konnte ich beobachten.

Altes Feld: Die tatarische 100

Tatarische Steppe, horizontweite Einsamkeit. Nur unterbrochen von den riesigen, ewig nickenden „Pferdeköpfen" der Pumpen, die das Öl aus dem Boden saugen. Oder von neuen Städten, die einer Fata Morgana gleich aus der Steppe auftauchen: Kamas, Nishnekamsk, Almetjewsk. In den Nächten leuchten die gelbroten Feuer der Gasfackeln, färben den Himmel noch unter dem Horizont. „Ja, es ist eben das größte Ölrevier der UdSSR, hier zwischen Ural und Wolga", sagt Salid Sakirow, Begleiter dieser tatarischen Tage im Jahre 1972. „Ich meine nicht die geografische Größe, Tatarien bringt seit 1957 rund 100 Millionen Tonnen Öl pro Jahr, die größte Leistung aller sowjetischen Felder."



Anlage zur Aufbereitung des Samotlor-Erdöls

An den Erdöllagerstätten am Samotlor arbeiten Jugendliche aus verschiedenen Sowjetrepubliken

Erstaunlich! Wie oft hatte ich über Baku gelesen, über „Neftjanye Kamni". Die Begeisterung der Journalisten für die Stadt auf Stelzen im Kaspi hatte ganz einfach den Eindruck erweckt, daß dort das meiste „Schwarze Gold" floß. Und noch mehr verblüffte mich Salid Sakirow, als ich nach den tatarischen Perspektiven fragte: „Keine", sagte er. „Tatarien hat mit seinen 100 Millionen Tonnen Jahresförderung die Leistungsgrenze erreicht. Alles, was wir für das Land jetzt tun können, ist, diese Leistung noch lange „eisern" zu halten. Wir pumpen Wasser, Luft sogar Heißdampf in die Vorkommen, um den Druck aufrecht zu erhalten.

Sie treffen hier auf die Problematik aller alten Felder der UdSSR: „Eisern die Leistung zu halten."

Bei Almetjewsk liegt rechts der Straße zum Ural ein kleiner Gebäudekomplex.

„Also: Perspektive keine – aber Zukunft", sagte Salid Sakirow. „Und die will ich Ihnen jetzt zeigen: Dort ist mein Revier, die Kopfstation der Erdöl-Leitung ‚Freundschaft', die ja auch die DDR beliefert. Wir haben hier schwere Tage hinter uns." Buchstäblich wenige Stunden vor unserer Ankunft war das erste Öl aus dem Tjumen-Gebiet in einer gigantischen Rohrleitung über den Ural gepumpt worden und war dann am Kilometer Null der „Freundschaft" in die Leitung geflossen, die bis Schwedt reicht.

„Es sind in den letzten Jahren eine Reihe neuer Lagerstätten erschlossen worden", summiert Salid Sakirow. Belorußland, Mangyschlak, Sachalin. Insgesamt wird heute Öl auf 500 sowjetischen Feldern gefördert. Aber die neuen Felder gleichen eigentlich nur die sinkenden Förderleistungen der alten Felder aus und verbessern durch ihre Lage die örtliche Energie-Bilanz. Die Öl-Zukunft unseres Landes liegt dort – obwohl dort erst 97 Millionen Tonnen gebracht werden." Und er zeigte nach Osten.

Neues Feld: Zuwachs aus Tjumen

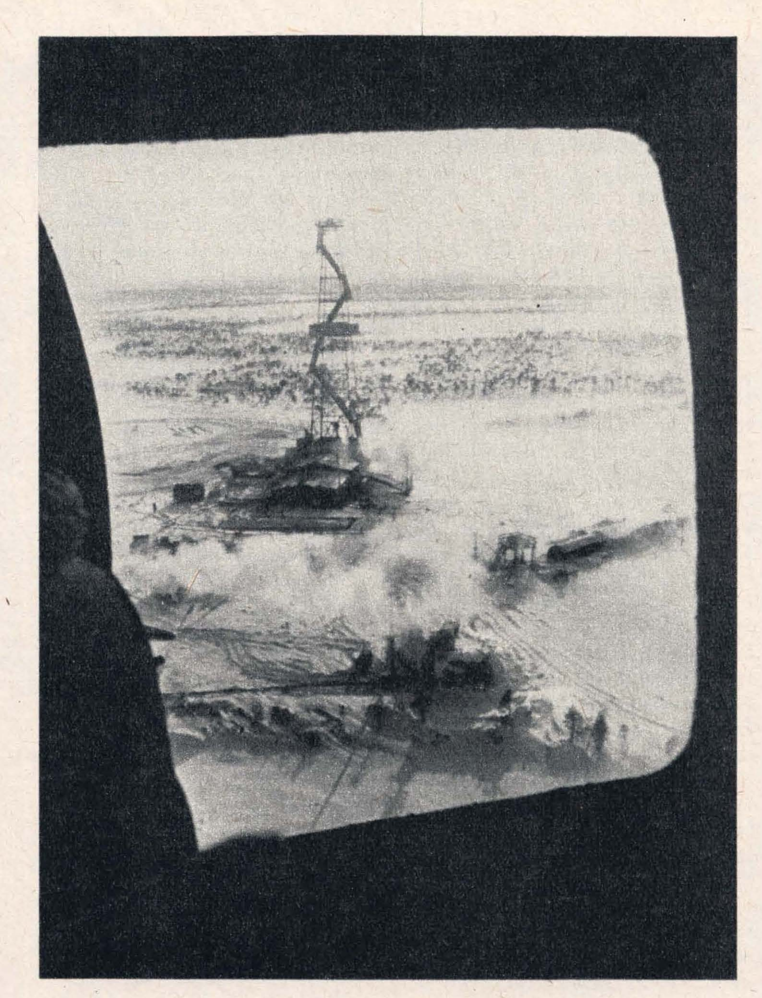
Der Osten – das ist das Öl der Gebiete Tjumen und Tomsk. Und wenn je Öl unter schweren Bedingungen gefördert wurde, dann dort: Ewiger Frostboden, der jedoch im Sommer bis 2 Meter Tiefe auftaut und zur Falle wird. Harte sibirische Temperaturen im Winter ... und im Sommer. Dazu im Frühjahr und im Herbst nichtendender Regen und Myrriaden von Mücken. Ein Gebiet, daß sich der Teufel ausgedacht hat. Aber es schwimmt auf Öl. Und Samotlor ist die Krone aller Vorkommen der Welt: Milliarden Tonnen unter einem See.

Und wenn je Öl in sensationell kurzer Zeit in die Wirtschaft eingriff, dann hier. Entdeckt wurde es Anfang der 60er Jahre. 9 Bohrungen gaben 1964 etwa 200 000 Tonnen. 1970 bereits 31 Millionen. 1972, als ich durch Tatariens Felder fuhr, 62 Millionen, 1973 schon trat der Umschwung ein: Tatarien mit 100 Millionen Jahrestonnen wurde auf dem ersten Platz der sowjetischen Förderliste von Westsibirien abgelöst: 108 Millionen Tonnen. Und heute? Die rasante Förderungssteigerung warf alle sowjetischen Pläne und Planungen über den Haufen: Statt der für 1975 geplanten 125 Millionen Tonnen Tjumen-Öl bringt das Sumpfeldorado 147 Millionen Tonnen. Von den genannten 30 Millionen Tonnen Jahreszuwachs kommen 29 aus Westsibirien.

Großzügigste Investitionsplanung der UdSSR verbunden mit heroischem Massenwettbewerb und Wissenschaft tragen ihre Früchte. 5 riesige Pipelines verbinden bereits die westsibirischen Bohrlöcher mit den Industriezentren jenseits des Urals – bis hin zur DDR. Die Tjumen-Bahn, ein Ableger der Transsib, hat sich bereits bis zum Ob vorgeschoben und ist die 2-Kilometer-Brücke über den Riesenstrom fertig, geht die lebenswichtige Versorgungsstrecke bis Nishnewartowsk (Samotlor!) weiter. 1,5 Millionen kostet jeder Kilometer der Bahn und das Teuerste ist ... der Unterbau. Im Winter, wenn die tückische Sommer-Sumpf-Schicht gefroren ist, wird bis auf 4 Meter Tiefe ausgebaggert und mit Schotter aufgefüllt. Aber die teure Bahn beschleunigt jetzt die Industrialisierung des ganzen Gebietes sprunghaft – früher konnten nur die Riesenlibellen, die MI-6 A, die Ausrüstungen über die Sümpfe heranschaffen. Auf gleiche Weise wurde kürzlich der

Die Erdölleitung Samotlor-Almetjewsk wird gebaut



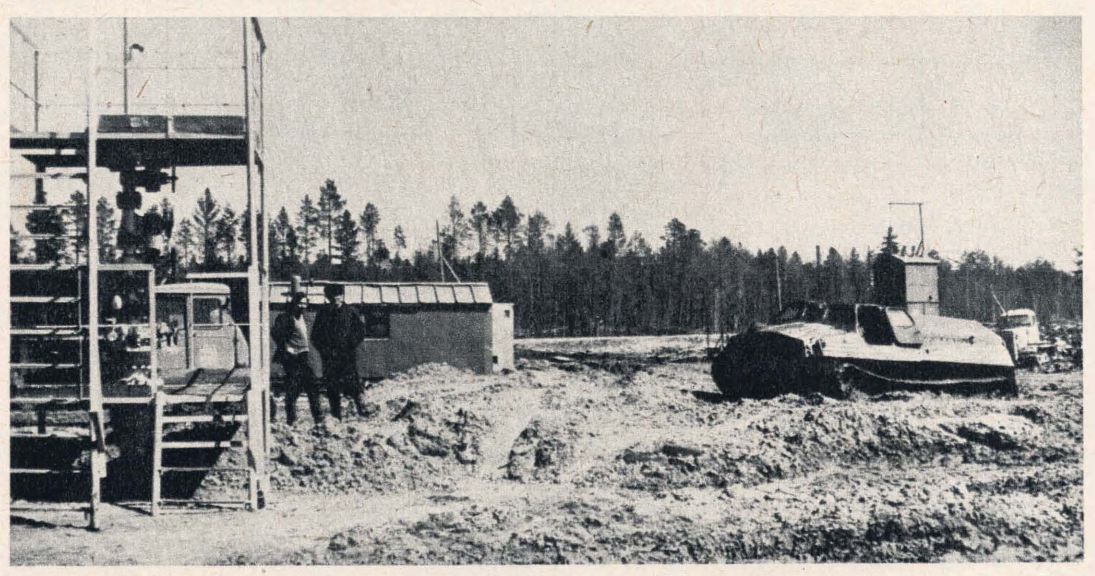


Bau einer 65 km langen Beton-Ring-Bahn um das einzigartige Ölfaß Samotlor fertiggestellt. Ergebnis: 70 der 147 Millionen Tonnen des Jahres 1975 wird allein der Samotlor geben. Eine zweite Ringbahn wird um die Bohrstellen von Beloserski gebaut. Diese Ringbahnen führen zu den kostbaren, festen Bohrplätzen in der Sumpflandschaft. Aber auch diese Bohrplätze mußten kürzlich geschaffen, aufgeschüttet werden.

Gewiß, immer dann, wenn Schweres im sowjetischen Öl zu schaffen ist, sind hart zupackende Männer gefragt. Aber sie allein konnten die Erdöl-Macht-Nummer 1 nicht errichten – die Wissenschaft kam zur Hilfe: Da es unrentabel ist, von den kostbaren, aufgeschütteten Plätzen im Sumpf nur eine Bohrung nieder zu bringen, entwickelten Wissenschaftler das „Nestverfahren".

Von der künstlichen Bohrinsel strecken gleich Fühlern 16 Bohrungen ihre Diamantenkronen schräg in die Tiefe. Effektivität, Wissenschaft ist Trumpf: Statt 16

Abb. links Bohrturm einer Erkundungsexpedition im Gebiet Tjumen in Westsibirien
Abb. unten Unwegsames Gelände vor Ort erfordert oft den Einsatz von Kettenfahrzeugen
Fotos: APN; Haunschild



Bohrinseln, 16 Versorgungswegen, 16 Schicht-Siedlungen nur noch eine. Und das gilt in allen Bereichen: Neue Technik, neue Technologie, Automatisierung. In diesem Fünfjahrplan wurden 137 Förderfelder der UdSSR automatisiert (120 waren vorgesehen). Gegenwärtig laufen in der UdSSR Entwicklungsarbeiten, erzählte Erdölminister Valentin Schaschin im Gespräch, um in den nächsten Jahren sämtliche technologischen Prozesse der Förderung auf 100 und mehr Kilometer fernzusteuern. Diese Lösung wird vor allem die Gewinnung in den schwer zugänglichen Nordgebieten steigern. Nur so kann eine Jahreszuwachsrate von 30 Millionen Tonnen auch in Zukunft gehalten werden, ohne die Zahl der „Menschen im Öl" zu steigern. Neue Technik, ergänzte er dann, hat die Vortriebsleistungen wesentlich – von 16 000 auf 90 000 Meter pro Brigade und Jahr – gesteigert. Das Tjumen-Öl schluckt Investitionen wie ein Quartals-Säufer Bier: 3,8 Milliarden Rubel im Jahr. Aber im Gegensatz zum Säufer gibt es am Tage heute 300 000 Tonnen Öl. Hier, im Sumpf ist die welthistorische Veränderung im Kräfteverhältnis erzwungen worden, die da heißt: Neuer Öl-König der Welt. Denn Öl ist – wie Stahl – einer der Kennmarken einer Wirtschaftsmacht.

„Aber dabei wissen wir eigentlich noch nicht einmal genau, was dort wirklich liegt," sagt Prof. Wyschomierski. Und er erläuterte die phantastische Ölprognose, die ich je hörte.

Zukunft-Feld: Mittelsibirien

Wir saßen im „Gehirn Sibiriens", Akademgorodok: 50 000 Einwohner, davon 20 Akademie-Mitglieder, 400 Professoren, 4000 Doktoren. Führende Köpfe dieses „sibirischen Gehirns" hatten sich bereit gefunden, Antworten auf unsere Fragen zu geben. Und nach seinem Einleitungssatz führte Prof. Wyschomierski, Leiter des Geologie-Institutes, weiter aus: „Westsibirien ist nur zu einem Drittel geologisch erkundet. Je weiter nach Norden wir kommen, je tiefer wir bohren, um so reicher werden die Funde. Gerade jetzt erst haben wir einen neuen Öl-Horizont im Tjumen-Gebiet erbohrt. Westsibiriens Öl ist wissenschaftlich billig: Die Erkundung einer Tonne Öl kostet hier 18mal weniger als im Ural, 40mal weniger als in Europa, 2500mal weniger als in Baku. Aber die Förderung ist natürlich wesentlich teurer. Für uns Wissenschaftler aber ist Westsibirien eigentlich schon nicht mehr das interessanteste und reichste Ölgebiet der Erde – sondern Mittelsibirien. Westsibirien hat 2 Millionen Quadratkilometer öl-höffigen Landes, die Schicht reicht bis in 6 Kilometer Tiefe. Mittelsibirien dagegen hat 3 Millionen Quadratkilometer, die Schicht reicht bis in 15 Kilometer Tiefe und ist 2- bis 3mal reicher, als ganz Westsibirien." Unvorstellbare Ausmaße sind das. Öl-Vorräte im Billionenbereich, obwohl in Akademgorodok sich niemand auf Zahlen festlegt. „Noch wissen wir zu wenig davon, was unter dem Mittelsibirischen Plateau liegt", fügt Prof. Oserow hinzu, „und darum werden im kommenden Fünfjahrplan, den wir als entscheidend für die Sibirien-Erschließung ansehen, hunderte geologische Expeditionen dieses Plateau erforschen." Und dann sagte er einen Satz, den zu wägen allein schwer fällt: „In den letzten Jahren sind mehr Funde gemacht worden, als in Jahrhunderten vorher – in den nächsten 10 Jahren aber erwarten wir noch einmal so viel Funde, wie in allen Jahren bisher."

Sibirische Prognose – als er unsere Fassungslosigkeit sieht, sagt Prof. Wyschomierski: „Ich will das verdeutlichen: Westsibirien wird in diesem Jahrhundert allen Ölbedarf unseres Lagers decken. Dann stechen wir die Mittelsibirische Plattform an."

Dimensionen des neuen Öl-Königs!

Es war interessant, nach der kleinen Meldung über den Wechsel auf Platz 1 der Weltförderliste im Januar dieses Jahres einmal auf das Echo zu lauschen. Nichts! Jene, die seit Jahren der Sowjetunion einfach die Fähigkeit abgesprochen haben, unter ihren schwierigen geografischen und geologischen Bedingungen das „goldene Vließ" zu scheeren – sie schweigen. Erst später fing das Geschreibe über das sowjetische Öl wieder an. Und um zum Abschluß für gehobenes Vergnügen zu sorgen, möchte ich einmal den Schwachsinn zitieren, den „Die Zeit" Hamburg zu diesem Thema absonderte: „Die amerikanische Untersuchung (!) geht davon aus, daß der Energiebedarf der Sowjetunion ständig wächst (Richtig: auf das 2,5-fache), die vorhandenen geografisch und geologisch günstig gelegenen Energiequellen sich langsam erschöpfen (auch richtig: niemand macht da ein Geheimnis daraus) und die Sowjets nur mit großem Aufwand (auch das ist richtig) die sich abzeichnende Energielücke (?) überwinden können. Dazu brauchen sie vor allem Kredit und technologisches Wissen aus dem Westen."

Kredit! Und technologisches Wissen! Aus dem Westen!
Vor allem!

Man hört die konzerneigene Nachtigall regelrecht über den geräuschschluckenden Teppich trampeln. Die Sowjetunion ist nicht gegen Handel und technischen Austausch. Aber wie man von richtigen Ausgangspunkten zu einer angesichts der sowjetischen Erdölerfolge so absolut falschen Schlußfolgerung kommen kann, das muß man mir erst noch einmal vormachen. Dieser Bericht, eine Bilanz von fast 5 heroischen Jahren beweist das Gegenteil. Er beweist, daß welthistorische Veränderungen seit dem XXIV. Parteitag ohne die gepriesenen westlichen Kredite und westliches Wissen erreicht wurden. Und allein sie sind die Grundlage für die Weiterplanung der Welt-Erdöl-Macht-Nummer 1 auf dem bevorstehenden XXV. Parteitag, der diese Position weiter ausbauen wird.

Dieter Wende

Berliner Neuerer arbeiten für Kriwoi Rog



„Guten Tag, Wiesemann!", so stellte sich mir der bärtige sympathische junge Mann im Blauhemd vor. Keineswegs eingeschüchtert vom vorgezeigten Presseausweis, war er sofort bereit, das MMM-Exponat zu erläutern. Das Modell, wie ich erfuhr, ein Spitzenexponat auf der Berliner Bezirks-MMM, hat die Bezeichnung: „Projektierung der Automatisierungsanlage mit Prozeßrechner für das Feinstahlwalzwerk Kriwoi Rog". Dieses Walzwerk, das die DDR im Rahmen eines Außenhandelsvertrages an die UdSSR liefern wird, hat eine Jahreskapazität von einer Million Tonnen und wird damit das größte Feinstahlwalzwerk der Sowjetunion sein. Nur durch eine rechnergesteuerte Automatisierungsanlage läßt sich die riesige Produktionsmenge ökonomisch und mit hoher Arbeitsproduktivität beherrschen.

Bei dem Erzeugnis handelt es sich um ein gemeinsames Produkt des VEB SKET INGAN Berlin und des VEB Kombinat Elektroprojekt und Anlagenbau Berlin (KEAB).

VEB SKET INGAN Berlin ist verantwortlich für das Erarbeiten der Algorithmen der technischen Konzeption, der Einsatzvorbereitung, Programmierung sowie für die Lieferung und Inbetriebnahme der anwendungsspezifischen Software.

KEAB zeichnet verantwortlich für das Liefern des Prozeßrechnersystems mit der entsprechenden Konfiguration und die Lieferung, Montage und Inbetriebnahme der gesamten elektronischen Ausrüstung. Diese hardwareseitige Realisierung einschließlich der Projektierung des Systems wurde im VEB KEAB 1974 vom Jugendkollektiv „Kriwoi Rog" übernommen und zum Jugendobjekt erklärt. Vier Jungingenieure und zwei junge Facharbeiter, keiner über 25 Jahre – in ihrer Hand lag es, die Aufgabe zu lösen.

Heute liegen die Unterlagen zur Fertigung vor. Die Arbeit hat sich gelohnt. Die Anlage ist mit verschiedenen Ehrenurkunden ausgezeichnet worden, war als Modell auf der Leipziger Frühjahrsmesse, wurde zur Berliner Bezirks-MMM mit dem Sonderpreis der SED-Bezirksleitung geehrt und ist Exponat zur Zentralen MMM in Leipzig.

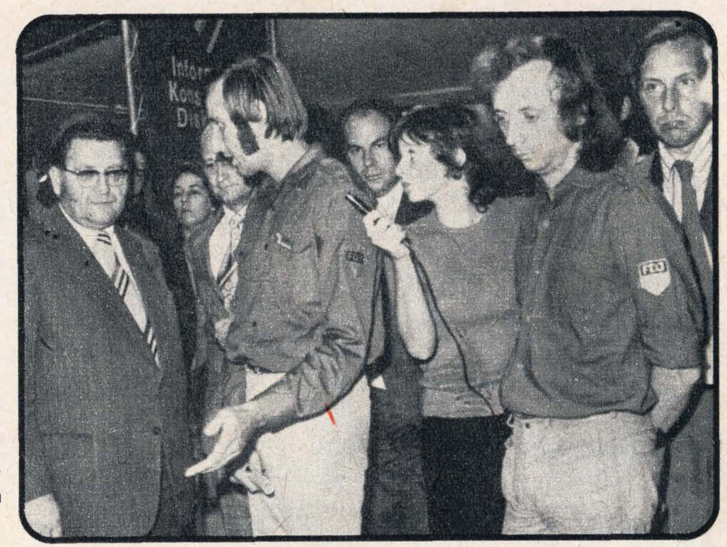
Doch die Arbeit war lange nicht so leicht, wie die fertige Anlage vielleicht vortäuscht. Eines der größten Probleme, erzählt

mir Ingenieur Kurt-Peter Wiesemann, bestand darin, erst einmal die Projektierungsrichtlinien zu erarbeiten. Keinerlei Vorlagen waren vorhanden. Erst als das abgeschlossen war, konnte die eigentliche Projektierung beginnen. Dazu muß man sich das Walzwerk erst einmal vorstellen:

Aus dem größten Hochofen der Welt in Kriwoi Rog gelangt das erzeugte Roheisen in eine Blockstraße, die Knüppel walzt. Die Knüppel kommen anschließend in das Vormateriallager. Der Rechner legt fest, ob die Knüppel zwischengelagert oder gewalzt werden. Die zu walzenden Knüppel erreichen über Rollgänge den Ofen, um erwärmt zu werden. Auf einer 20gerüstigen Walzstraße erfolgt dann das Walzen. Nach einer Abkühlstrecke wird das Walzmaterial zu Bunden (Ringe) gewickelt und entsprechend Stahlmarke, Abmessungen und Qualität automatisch sortiert, mit Versandpapieren versehen und im Lager zwischengelagert. Der Rechner gibt über Datenausgabegeräte und Großsichtanzeige an, wie das Material versendet werden soll.

„Oh, dabei traten viele Fragen auf", berichtet mein Gesprächspartner. Allein an diesen Großsichtanzeigen wurde wochenlang experimentiert. Das Walzwerk wird eine Ausdehnung von einem Kilometer haben. Immerhin muß die Anzeige in dem riesigen Werk mindestens 80 Meter weit zu sehen sein. Die Anzeigen wurden deshalb in entsprechender Größe und V-förmig gestaltet. Gestaltungsprobleme, Materialsorgen und Wärmezirkulation bereiteten großes Kopfzerbrechen.

Kurt-Peter Wiesemann weiß noch mehr zu berichten. Die automatische Zugbeeinflussung zu realisieren war eine der Aufgaben, die gelöst werden mußten. Der Walzvorgang erfolgt kontinuierlich. Das bedeutet, daß am Ende der Walzstraße der Stahl das gewünschte Profil (zum Beispiel rund, sechskant) besitzt. Im Ge-



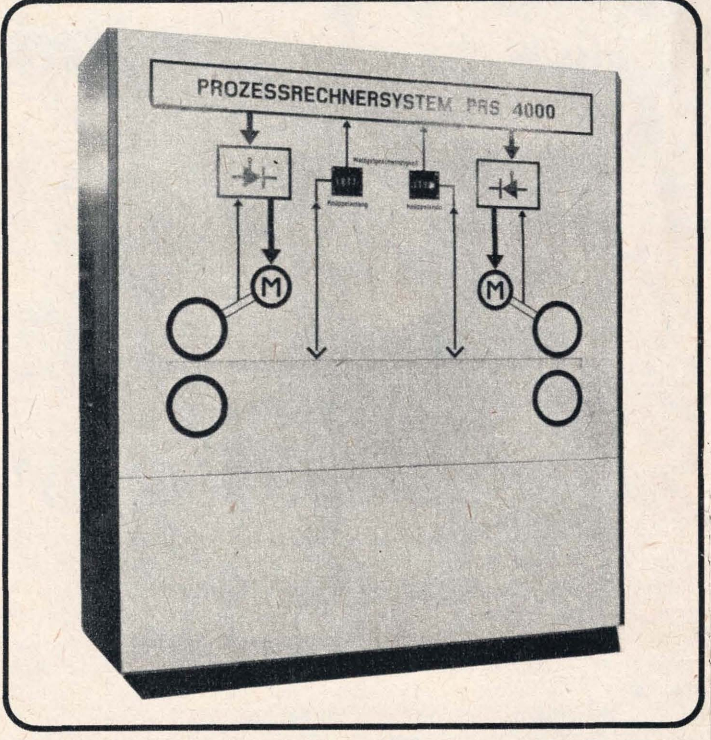


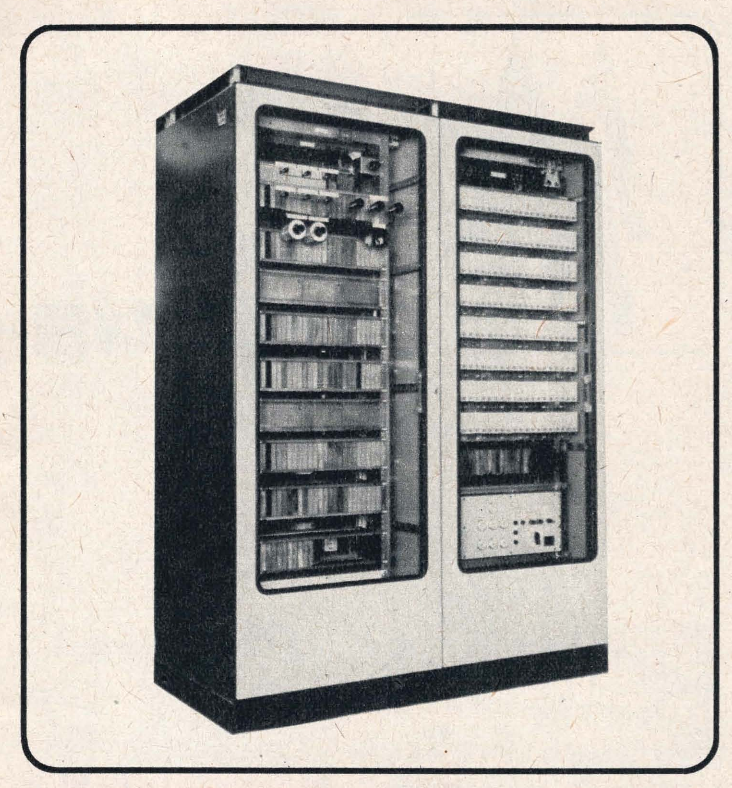
Abb. oben Berliner Bezirks-MMM
Werner Korthaus, Leiter des Jugendkollektivs, erläutert dem Minister für Elektrotechnik/Elektronik, Steger, die Anlage

Abb. unten Modellschema der automatischen Zugbeeinflussung zwischen den Gerüsten der Vorstraße

Abb. rechts oben Ansicht des Logikschrankes (links) und des Relaisschrankes (rechts)

Sieben Logik- und 15 Relaisschränke benötigt man für das Walzwerk in Kriwoi Rog

Fotos: Werkfoto



Nutzen/Vorteile
– Steigerung der Arbeitsproduktivität um 4 %.
– Erhöhung der effektiven Walzzeit um 2 %.
– Senkung der ANG (Aufwand/Nacharbeit/Garantie) um 3,3 %.
– Senkung der Investitionskosten um 1 Million Mark,
– Qualitätsverbesserung,
– Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen
Bei einer Jahresproduktion von 1 Million Tonnen ergibt sich somit ein Jahresnutzen von 6,2 Millionen Mark.

gensatz zu diesem hat das reversierbare Walzwerk ein bis drei Gerüste. Hat das Walzwerk diese durchlaufen, werden die Walzen an den Gerüsten verstellt, und der Vorgang wiederholt sich. Das geschieht so lange, bis der Stahl endlich das erwartete Profil aufweist. Beim kontinuierlichen Walzen ist das nicht notwendig. Die Gerüste sind im Wechsel horizontal und vertikal angeordnet. Dadurch wird das Profilwalzen erst möglich. Die Schwierigkeit besteht in dem bestimmten Drehzahlverhältnis, welches die Walzen zueinander haben müssen, um ein zugarmes Walzen zu erreichen. Stimmt das Verhältnis nicht, wird der Stahl entweder gestreckt oder gestaucht, je nachdem, ob die folgenden Walzen schneller oder langsamer laufen. Immerhin schießt das Walzgut mit maximal 20 m/s über die Strecke.

Das Problem ist gelöst. Die Geschwindigkeit des Stahles wird mittels Infrarotmeßmethode gemessen. Der Rechner vergleicht die eingehenden Werte der einzelnen Gerüste und beeinflußt die Motoren der Walzen entsprechend. Somit läßt sich Stahl höherer Qualität herstellen und die Arbeitsproduktivität steigt.

Ein sehr interessantes Aufgabengebiet. Mein Gesprächspartner zeigt viel Geduld, mir die komplizierten Zusammenhänge ohne viel Fachausdrücke zu erklären. Er ist der Meinung, daß die Leistung des Kollektivs nur als Kollektiv vollbracht werden konnte. Es gab keine Einzelkönner, alle gemeinsam haben die Aufgabe gemeistert. Jeder auf seinem Gebiet. So haben beispielsweise die Ingenieure Schaltungen für die Anlage projektiert, und der Facharbeiter hat sie gebaut, getestet, richtig dimensioniert und dadurch erst funktionsfähig gemacht. Und ohne die Erfahrungen der Kollegen aus der stationären Fertigung, mit denen eng zusammengearbeitet wurde, wäre die Aufgabe schwerer zu realisieren gewesen. Eins fügte sich zum anderen. Das Ergebnis ist eindrucksvoll genug – Beweis für unsere richtige Jugendpolitik.

Kurt-Peter Wiesemann resümierte: „Die Grundlage für unseren Erfolg bildete der gute Kontakt mit der staatlichen und der FDJ-Leitung. Ein gesundes Selbstvertrauen und der Wunsch ein Kollektiv zu werden, halfen uns über alle Schwierigkeiten hinweg. Die gemeinsame Arbeit bewährte sich. Beim Anfahren der Anlage in Kriwoi Rog können zwar nicht alle Mitglieder des Kollektivs dabeisein, aber einige Vertreter helfen mit.

Sowjetische Arbeiter und Ingenieure, die die Anlage bedienen werden, erhalten schon jetzt eine Ausbildung in der DDR. Wir haben das Lehrprogramm erarbeitet und Schulungen organisiert, die das Schulungszentrum ‚ROBOTRON' durchführt.

Wir wollen auch weiterhin zusammenarbeiten", sagte der junge Ingenieur. „Die nächste Aufgabe ist schon in Augenschein genommen. In Moskau soll ein Edelstahlwerk namens ‚Sichel und Hammer' entstehen. Hier wird wieder eine Automatisierungsanlage mit Prozeßrechner benötigt. Nur daß es diesmal noch schwieriger wird. Für Kriwoi Rog verwandte man einen Rechner, das Moskauer Werk wird gleich mehrere besitzen."

N. Klotz

Treffpunkt  Leipzig

Wieder einmal war Leipzig in den Septembertagen ein Zentrum des internationalen Handels, des Leistungsvergleichs und des Erfahrungsaustausches. Mehr als 6000 Unternehmen aus 46 Ländern zeigten auf 271 000 m² Ausstellungsfläche des Messegeländes und der Messehäuser in der Innenstadt ihre Angebote an hochwertigen technischen Erzeugnissen und Konsumgütern.

Besonders aufmerksam begutachteten Fachleute und Besucher auf der Leipziger Herbstmesse 1975 die neuen Ergebnisse der wirtschaftlichen Zusammenarbeit der Mitgliedsländer des RGW. Hier wurde anschaulich demonstriert, welche großen Möglichkeiten die sozialistische Arbeitsteilung bietet.

War es schon in den ersten vier Jahren dieses zu Ende gehenden Planjahrfünfts möglich, den gegenseitigen Handel der RGW-Länder auf das 1,5fache zu steigern, wobei die durchschnittliche jährliche Zuwachsrate 10,8 Prozent betrug, so wird der 1976 beginnende Fünfjahrplan die multilaterale und bilaterale Zusammenarbeit, die Spezialisierung und Kooperation der Forschung und Entwicklung im Rahmen des RGW-Komplexprogramms zielstrebig weiterentwickeln und noch beträchtlich steigern.

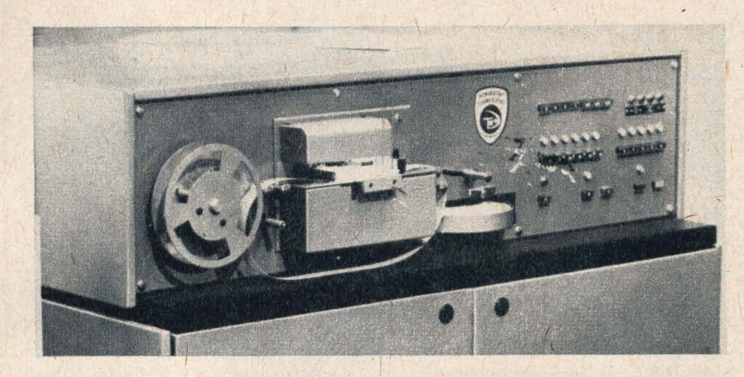
Konkret sichtbar wurde diese Zusammenarbeit an vielen Ausstellungsständen der RGW-Länder. Es sei hier nur erwähnt, daß allein in der sowjetischen Kollektivausstellung etwa 150 Exponate gezeigt wurden, die in zwei- oder mehrseitiger sozialistischer Gemeinschaftsarbeit entstanden.

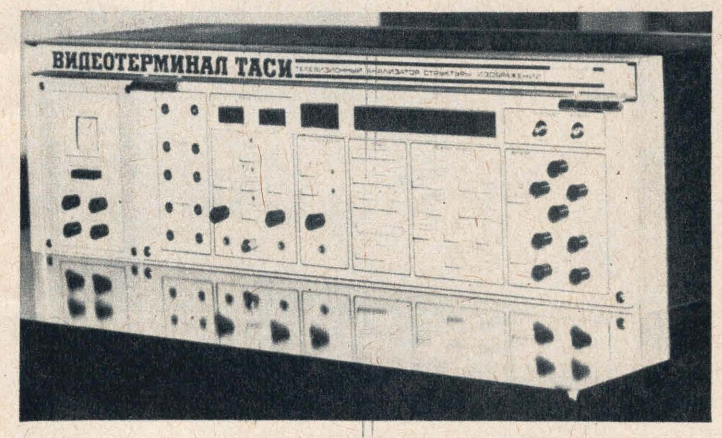


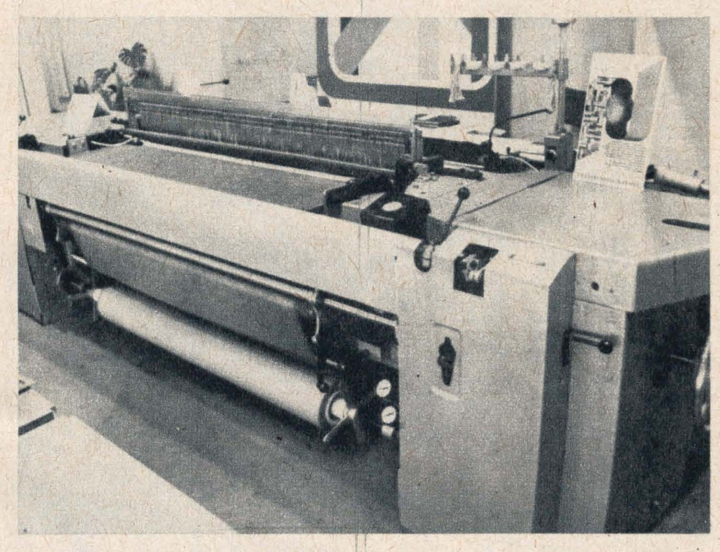
„Jugend und Technik"-Mitarbeiter sahen sich auf der Leipziger Herbstmesse 1975 um und stellen auf den folgenden Seiten einige interessante Neuheiten vor.

Sowjetunion

Größter Aussteller des sozialistischen Auslands zur Leipziger Herbstmesse 1975 war wiederum die UdSSR. An der von der Kammer für Außenhandel und Industrie der UdSSR organisierten Kollektivausstellung auf etwa 9000 m² Fläche beteiligten sich 23 Außenhandelsunternehmen und zwei Ministerien, die 450 Produktionsbetriebe, Institute und andere Wirtschaftsunternehmen repräsentierten.







80 Prozent der 6500 Exponate waren Neu- oder Weiterentwicklungen, von denen ein erheblicher Teil in Zusammenarbeit mit Betrieben anderer sozialistischer Länder entstand.
Das kleinste Exponat des diesjährigen sowjetischen Messeangebots war eine halogengefüllte Zwergglühlampe, das größte der 75-t-Gigant BELAS-549 aus der Lkw-Serie „Belas". Dazwischen liegen viele Erzeugnisse des Maschinenbaus, der chemischen Industrie, der elektrotechnischen und elektronischen Industrie, der Metallurgie und vieler anderer Produktionszweige bis zu solchen traditionellen Exportgütern wie kostbaren Zobel-, Nerz- und Persianerfellen.

1 Die Fotosetzanlage 2NFA der Leningrader Fabrik für polygraphischen Maschinenbau war ein Anziehungspunkt im sowjetischen Pavillon. Sie ist ein Ergebnis der Kooperation zwischen der UdSSR und der DDR. Aus unserer Produktion kommen die mit 400 Buchstaben und Zahlen versehenen, aus optischem Glas hergestellten Schriftscheiben für verschiedene Schriftgarnituren mit Halbfett- und Kursivauszeichnungen sowie der zu diesem System gehörende Endlosperforator zur Herstellung der Lochstreifen.
Neben der Standard-Schriftscheibe gibt es zu dieser Maschine eine Satz Spezialzeichen-Einhänger. Der normale Satz und die Spezialzeichen lassen sich beim Setzen beliebig mischen. Die Anlage ist mit Einrichtungen für die Filmsatzkorrektur und -montage versehen und bietet ein hohes Maß an Bedienkomfort. Die Satzgeschwindigkeit beträgt bis zu 1300 Zeichen je Minute.

2 Videoterminal VT-4001 ist eine komplexe Anlage zur Analysedarstellung und wird vor allem in der Zytologie, der Mikrobiologie, der Astronomie, der Metallografie und weiteren Gebieten in Wissenschaft und Technik eingesetzt.
Ein Hauptanwendungsgebiet dieses Systems liegt in der automatischen Analyse von zytologischen Präparaten und deren Klassifizierung in normale und pathologische. Diese Anlage hat damit eine große Bedeutung für prophylaktische Massenuntersuchungen auf Krebs, weil es die Arbeit zur Auswertung einer großen Präparatezahl wesentlich erleichtert.



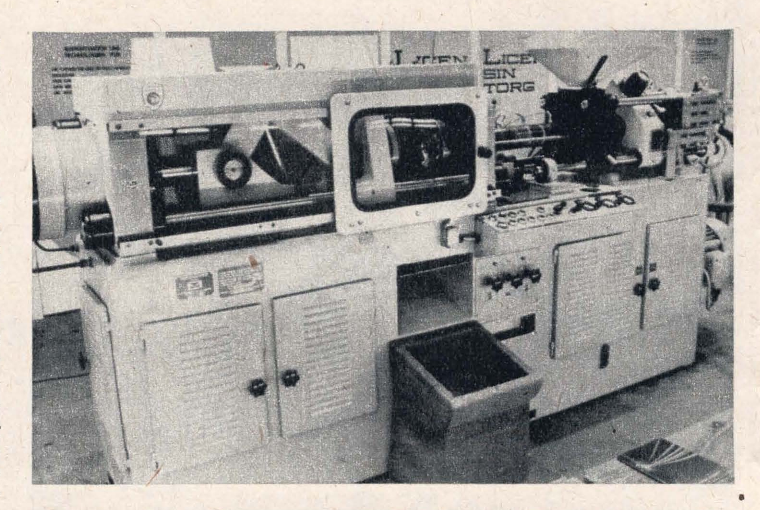
Die Meßergebnisse werden zur Weiterverarbeitung direkt in einen Kleinrechner (M-400, Iskra-125, Elektronika-100, MERA-300, Wang-2200 u. a.) eingegeben.

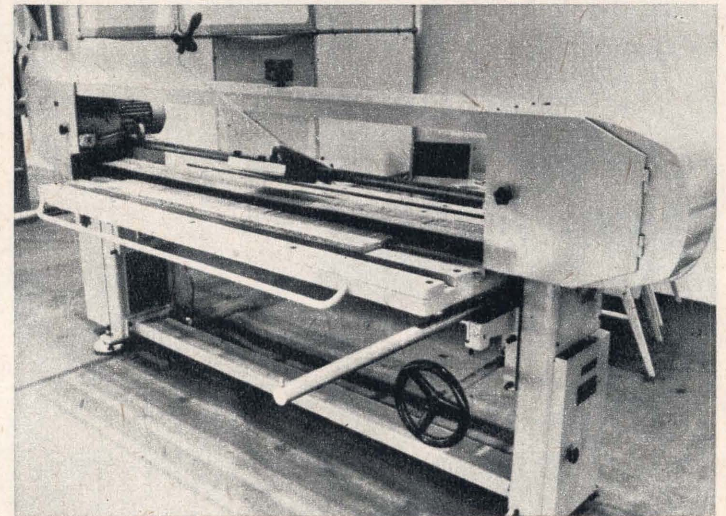
3 Der automatische Pneumorapier-Webstuhl ATPR-160 zur Herstellung von Stoffen aus Kunstseide und synthetischen Fasern hat eine doppelt so hohe Leistung wie seine Vorgänger.
Die Vergrößerung der Kammbreite macht eine wesentliche Erweiterung des Sortiments der auf dieser Maschine hergestellten Stoffe möglich. Dieser Webstuhl wird durch einen E-Motor KMR-100 aus der DDR angetrieben und ist Teil eines Programms zur Entwicklung der wirtschaftlichen und technisch-wissenschaftlichen Zusammenarbeit zwischen der UdSSR und der DDR auf dem Gebiet des Textilmaschinenbaus.

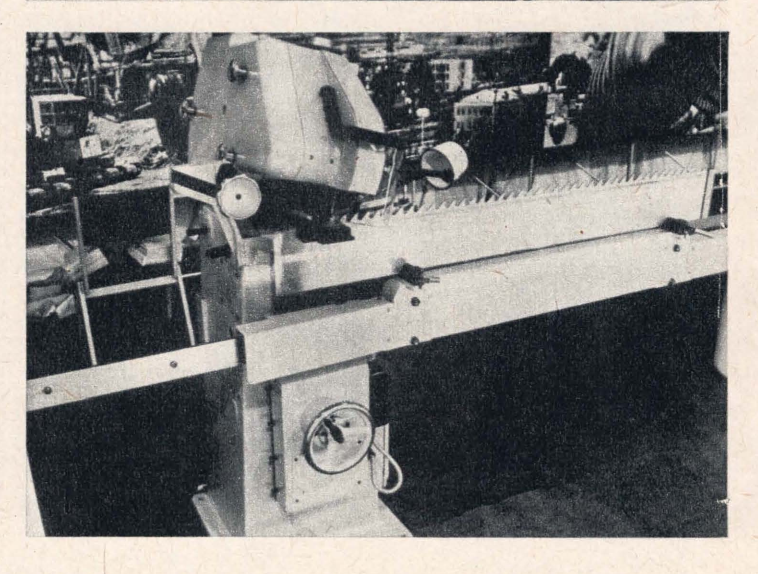
4 Der Thermoplastautomat DB 3328 wurde zur automatischen Herstellung von Erzeugnissen aus thermoplastischen Kunststoffen im Spritzgußverfahren entwickelt. Der größte Werkstoffdruck beträgt 1730 kp/cm^2, der größte Spritzinhalt 63 cm^3 und die Ausstoßleistung vier Stück je Minute.

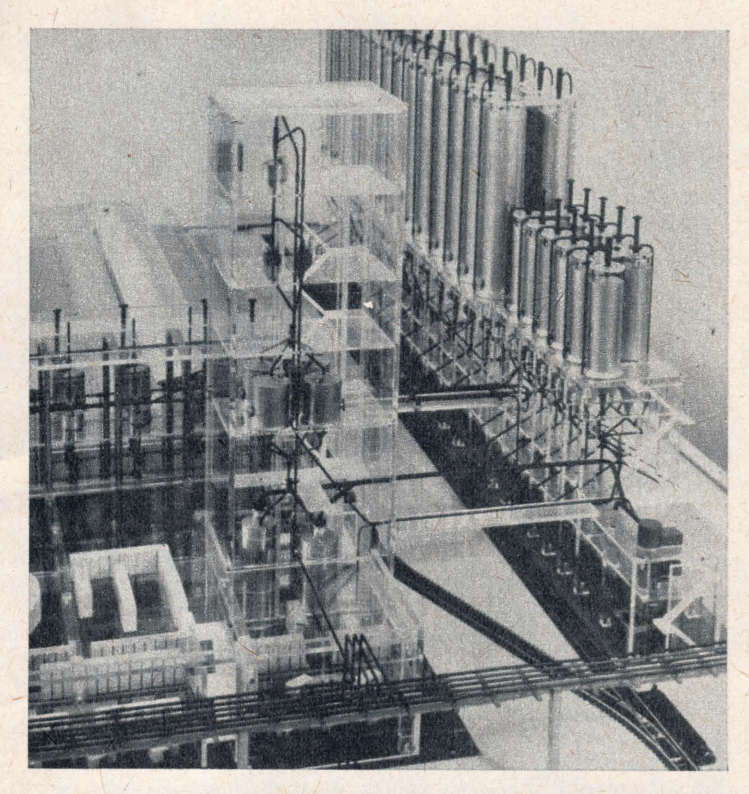
5 STANKOIMPORT stellte im sowjetischen Pavillon eine große Kollektion von Holzbearbeitungsmaschinen vor, die im Rahmen der im RGW abgeschlossenen Spezialisierungsverträge von der UdSSR produziert werden. Neben vielen anderen hervorragenden Maschinen wurde die Bandschleifmaschine mit beweglichem Tisch, Modell SchlPS-5, vorgeführt.
Die Werkstückabmessung kann bis zu 2000 mm $\times$ 850 mm betragen. Das Schleifband hat eine Laufgeschwindigkeit von 12,5 m/s, der Elektromotor eine Leistung von 3,5 kW.

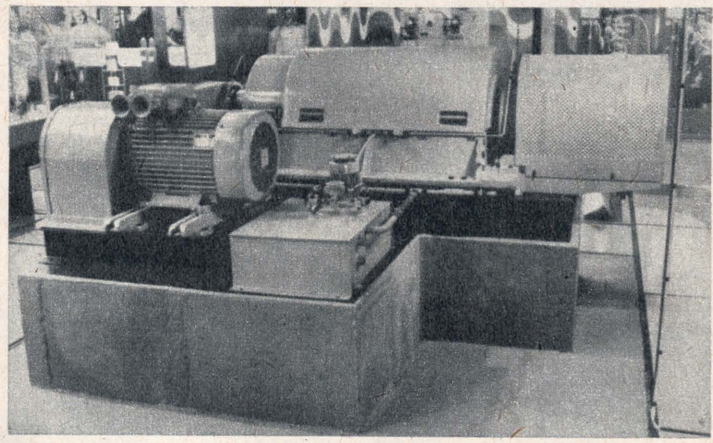
6 Ergänzend zum Programm der Holzbearbeitungsmaschinen wurde dieser Halbautomat, Modell TPR-2, zum Schärfen von Gattersägeblättern angeboten.
Auf diesem Halbautomaten können Sägeblätter mit einer Länge bis zu 1950 mm, einer Sägeblattbreite bis zu 200 mm und einem Sägeblattschnitt bis zu 40 mm bearbeitet werden. Der Durchmesser der Schleifscheibe beträgt 250 mm, der Hauptantriebsmotor weist eine Leistung von 0,6 kW auf.

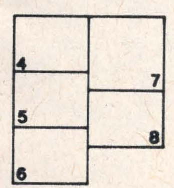












Chemieanlagen

Hochleistungsfähige Chemieanlagen, -ausrüstungen und -maschinen enthielt das Angebot der Aussteller aus 16 Ländern. Im Mittelpunkt stand der Chemieanlagenbau der DDR, der mit einer interessanten Ausstellung erneut seine Leistungsfähigkeit unter Beweis stellte. 90 Prozent des chemischen Anlagenbaues sowie zwei Drittel der chemischen Apparatebaukapazitäten der DDR repräsentierten die fünf Kombinate der VVB Chemieanlagen mit ihren 23 Betrieben. Die VVB zeigte sieben Originale, 11 Modelle und sieben schematische Darstellungen aus den Bereichen Erzeugung von Plasten und Chemiefasern, Mikrobiologie, Erdgasaufbereitung, Tiefsttemperatur-Gaszerlegung, Erzeugen anorganischer Produkte, Thermische und mechanische Stofftrennung und Umweltschutz.

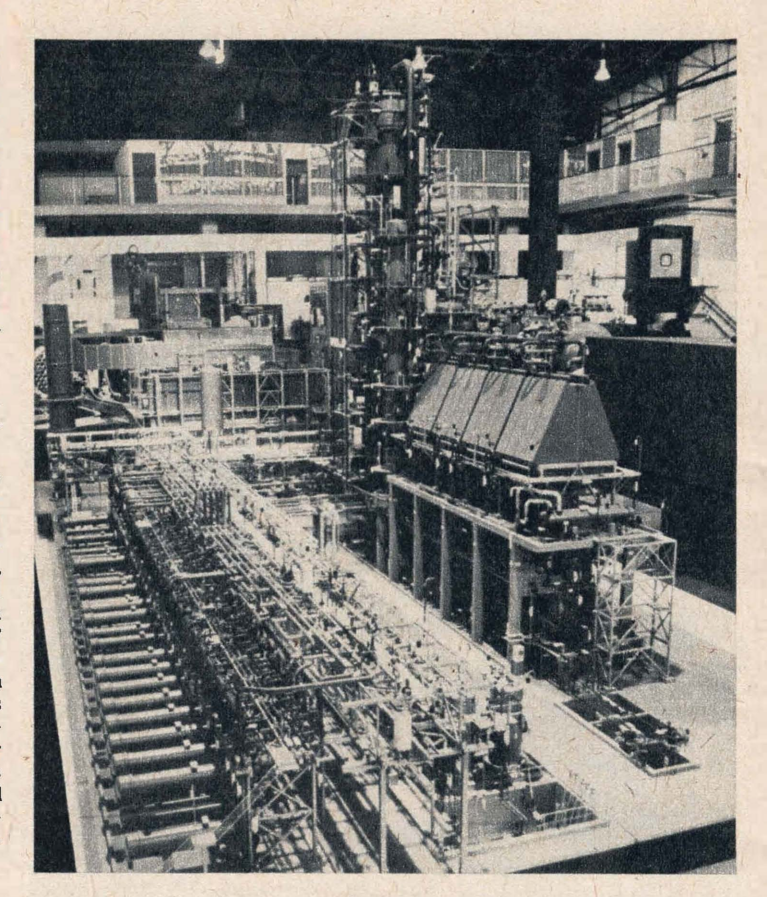
Der Messestand des DDR-Chemieanlagenbaues widerspiegelte die fruchtbare Zusammenarbeit mit den Ländern des RGW. Über 50 Partnerschaftsbeziehungen mit Betrieben, Forschungseinrichtungen und anderen Institutionen unterhalten die Kombinate und Betriebe des Industriezweiges. Darunter sind zehn Kooperations- und Spezialvereinbarungen.

7 Modell einer Hochdruckpolyäthylen-Nachverarbeitungsanlage mit den Stationen Homogenisieren und Färben sowie Mischen und Absacken.

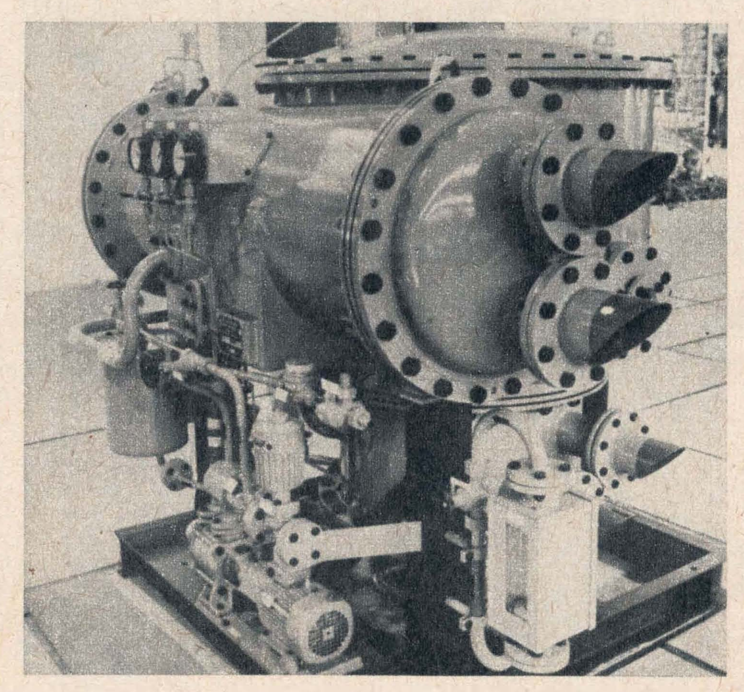
Die Einrichtung entstand auf der Grundlage eines Regierungsabkommens zwischen der UdSSR und der DDR und ist ein Beispiel der sozialistischen ökonomischen Integration. „Polymir 50", ein Typ der Anlage arbeitet bereits in Nowopolozk (UdSSR). Mit Hilfe der Nachverarbeitungsanlage wird das aus dem Syntheseteil der Anlage anfallende Rohgranulat (50 000 Tonnen im Jahr) unter Zusatz von Hilfsstoffen wie Ruß, Farbpigmente, Stabilisatoren, und Antistatika zu Ausgangsmaterialien für Spritzgußprodukte, Folien, Rohre usw. verarbeitet.

8 Die Horizontal-Schnecken-zentrifuge SKSNh 450 vom VEB Maschinenfabrik Sangerhausen im Chemieanlagenbaukombinat Staßfurt wurde in weiterentwikkelter Ausführung vorgestellt. Die Maschine wird vorwiegend in der chemischen und pharmazeutischen Industrie, bei der Abwasseraufbereitung und in der Landwirtschaft eingesetzt. 16 m³/h beträgt ihre maximale Durchsatzleistung.

9 Das Chemieanlagenbaukombinat Grimma zeigte das Modell einer Erdöldestillationsanlage mit einer jährlichen Durchsatzleistung von 4,5 Mill. Tonnen. Sowjetische Erfahrungen, an Anlagen bis zu 6,0 Mill. Tonnen Durchsatzleistung gemacht, haben beim Entstehen des Modells Pate gestanden. Rohbenzin, Schwerbenzin, Dieselkraftstoff und Heizöl lassen sich durch die Erdöldestillation mit dieser Anlage herstellen.



10 Seewasserverdampfungsanlage nach dem Destillationsprinzip im Vakuumbereich.
Die weiterentwickelte Anlage des Chemieanlagenbaukombinates Erfurt-Rudisleben zeichnet sich durch hohe Standzeit hinsichtlich der Kesselsteinbildung, geringe Betriebskosten und wachfreien Betrieb über einen längeren Zeitraum aus. In fünf Leistungsgrößen und in kompletter Blockbauweise wurden die Aggregate angeboten. Das Frischwasser wird in Abscheideeinrichtungen im Brüderaum vor dem Kondensator erzeugt. Es kann als Kesselspeisewasser und nach entsprechender Aufbereitung auch als Trinkwasser eingesetzt werden.

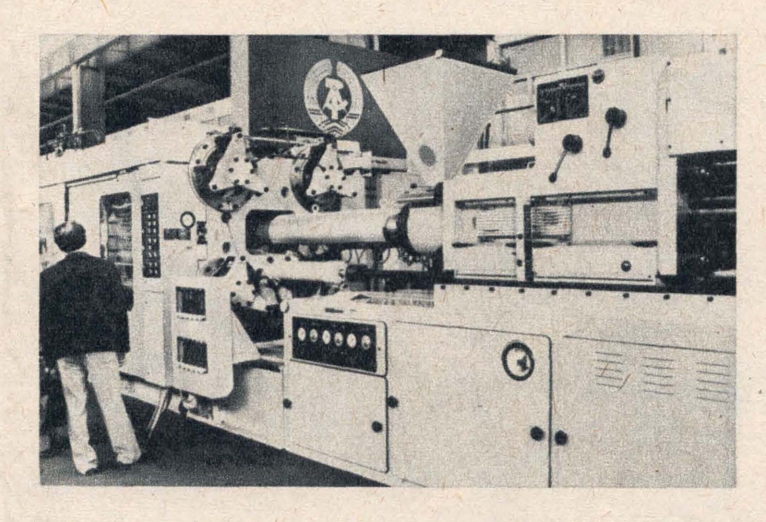


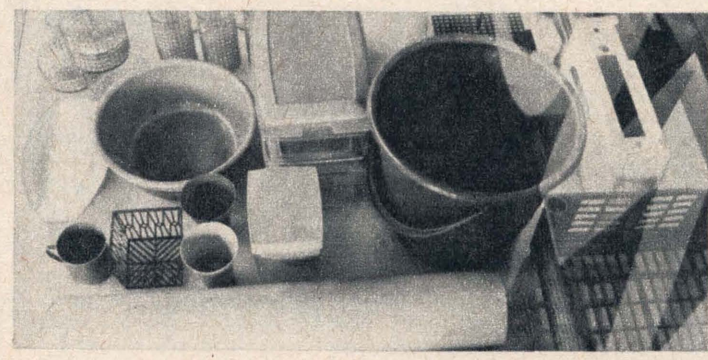
Plastmaschinen

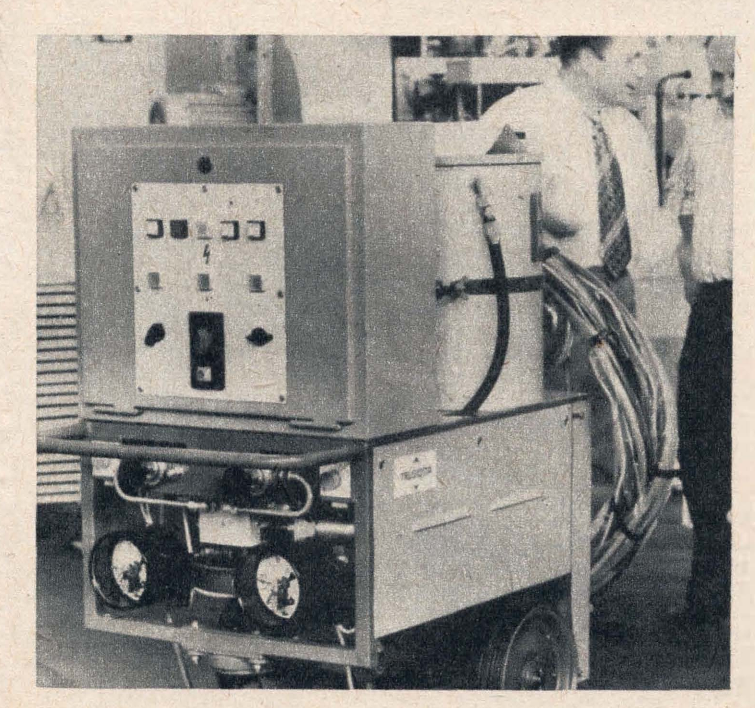
Die in der Fachgruppe „Plastmaschinen" vereinten Aussteller aus 13 Ländern stellten zum vierten Mal ihre Exponate vor. Die Leistungsfähigkeit des Plastmaschinenbaues der DDR wurde belegt durch zahlreiche Neu- und Weiterentwicklungen sowie bereits im Export bewährter Erzeugnisse.

Plaste erobern die Welt. Überall umgeben uns Artikel aus Plaste, und täglich eröffnen sich neue Möglichkeiten, entstehen neue Perspektiven.

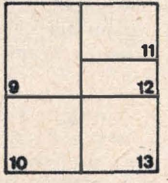
Komplizierte Gehäuse, Präzisionszahnräder, optische Linsen, Haushaltsartikel usw. können in einem Arbeitszyklus aus Plasten ohne Nacharbeit hergestellt werden. Das dazu eingesetzte Verfahren, das Spritzgießen, ist aktueller denn je.











11 Spritzgießmaschine KuASY 5000/630 ist eine Neuentwicklung und ein Spitzenerzeugnis des Plastverarbeitungsmaschinenbaues der DDR.
Nach letzten Erfordernissen und neuesten Erkenntnissen wurde diese Maschine konstruiert und gebaut. Sie dient zum Herstellen großer Spritzgußteile. Bei der Konstruktion wurde das bewährte KuSAY-Baukastenprinzip beibehalten, was bei geringstmöglichem Kostenaufwand eine effektive Anpassung an die Produktionsaufgaben ermöglicht.

12 Erzeugnisse, die mit Spritzgießmaschinen des KuSAY-Bauprogramms hergestellt wurden

13 Die Polyurethan-Sprühmaschine SN 6 – 12, eine Neuentwicklung im Kombinat „TRUSIOMA"

Die im Baukastensystem aufgebaute Maschine wurde speziell für die Verarbeitung von Polyurethanhartschaum im Sprühverfahren entwickelt. Mit ihr lassen sich die vielfältigsten Isolierungen vor Ort herstellen. Das Austragsvolumen läßt sich während des Sprühens in vier Stufen verändern. Das hat den Vorteil, daß beim Übergang auf komplizierte Flächen, wie Ecken, Durchbrüche usw. ohne Arbeitsunterbrechung auf kleiner Stufe weitergearbeitet werden kann.

Hauptsächlichste Einsatzgebiete ergeben sich im Bauwesen bei der Isolierung von Wänden, Decken und Fußböden, im Schiff-, Flugzeug- und Fahrzeugbau u. a.

Fotos: Zielinski

Polygraphischer Maschinen- und Anlagenbau

Mit Systemlösungen und Einführen neuer Technologien in Produktionskomplexen sind heute spürbar mehr Wirtschaftlichkeit und deutlich erkennbare Leistungssteigerungen in der Produktion zu erreichen. Auf dem Gebiet des polygraphischen Maschinebaus bestehen hierfür bereits eine Reihe hervorragender Beispiele im Rahmen der sozialistischen ökonomischen Integration.



Ein Erfolg dieser Zusammenarbeit zeigt sich im neuen Satzsystem SST 4200, das in sozialistischer Kooperation zwischen Betrieben der UdSSR, der DDR und der VR Polen entstanden ist (Abb. 14).

Die technologische Konzeption geht davon aus, daß alle Informationen zum Satzprodukt mittels des Datenerfassungsgerätes daro-CELLATRON C 8033/4, einschließlich aller weiteren Befehle zum Steuern der Setzmaschine, auf einem Endlos-Lochstreifen erfaßt werden. Gleichzeitig mit Erfassen der Informationsdaten entsteht eine Klarschrift des Textes, um nachträgliche Korrekturen und Änderungen durch die Redaktion ausführen zu können.

Für diese Korrekturen kann auf dem gleichen Gerät ein Korrekturlochstreifen erarbeitet werden. Beide Lochstreifen werden über den Lochstreifenleser CT 1001 in den Kleinrechner ROBOTRON 4200 eingegeben.

Kernstück des SST 4200 bildet der Kleinrechner ROBOTRON 4200. Für die vielgestaltigen Anforderungen der Textbearbeitung steht ein Programmpaket zur Verfügung, das durch folgende Merkmale gekennzeichnet ist:

– Das leistungsfähige und speicherplatzoptimale Steuerprogrammsystem ermöglicht einen maximalen und nur vom Lochstreifenstanzer begrenzten Datendurchsatz unter Nutzung der Parallelarbeit zwischen zentraler Verarbeitungseinheit und den peripheren Geräten. Die Kommandoorganisation des Steuerprogrammsystems schafft die Voraussetzungen für den Dialog zwischen Bediener und Programmsystem;

– das weitgehend problemorientiert und modulartig aufgebaute Satzprogramm gliedert sich in zwei Verarbeitungsstufen. Während in der ersten Stufe die notwendigen Text- und Befehlskorrekturen ausgeführt werden, erfolgt in der zweiten Stufe die Zeilenbildung entsprechend der vorgegebenen Satzparameter. Über ein Ausgabeprogramm erfolgt die Anpassung an die spezifischen technischen Bedingungen der Setzmaschine;

– das Satzsystem wird vervollständigt durch ein kernspeicherorientiertes Silbentrennprogramm, dessen Algorithmus nur in bestimmten Ausnahmefällen einen Bedienteil zur maunellen Silbentrennung anspricht.

Die Schreibmaschine SM 4000 dient dem Abfragen einzelner Teillösungen und in Ausnahmefällen zur manuellen Silbentrennung. Sie ist unmittelbar mit dem Rechner verbunden und wird von diesem gesteuert.

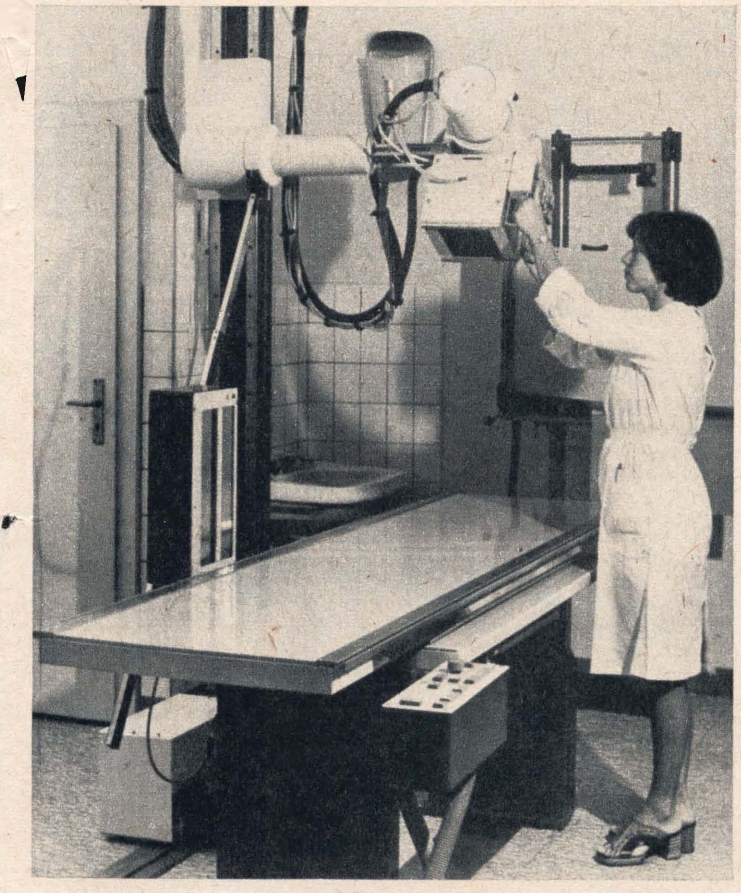
Die Ausgabe der im Rechner korrigierten und auf gewünschte Spaltenbreite bearbeiteten Textinformationen erfolgt über den Lochstreifenstanzer daro 1215 bzw. D 102 als Steuerlochstreifen. Mit Hilfe dieses Lochstreifens erfolgt die Steuerung des Setzautomaten. Der Steuerungsautomat des Zeilenguß-Setzautomaten NA 140 übernimmt mit einer Geschwindigkeit von 600...700 Codierungen/min die Daten des Lochstreifens. Der Setzautomat ist in der Lage, bis zu 16 Zeilen/min auszustoßen.

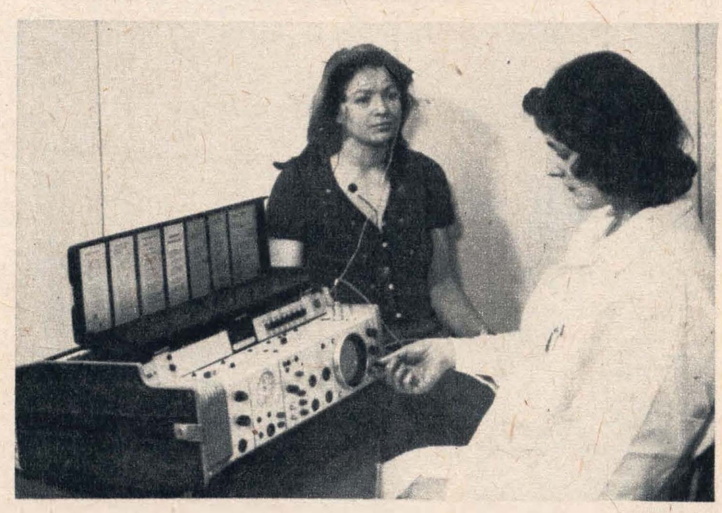
Der vorgestellte Kleinrechner ROBOTRON 4200 ist in der Lage, die Produkte von 12 Datenerfassungsgeräten zu verarbeiten und vermag gleichzeitig, den Bedarf von sieben automatischen Schnellsetzmaschinen abzudecken.

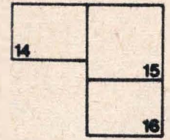
Mit diesen Leistungen ist der Nachweis erbracht, daß gegenüber dem konventionellen Maschinensatz mit dem neuen Satzsystem SST 4200 höhere Arbeitsproduktivität bei gleichzeitig niedrigeren Selbstkosten erzielt wird.

Ein weiterer Vorteil des SST 4200 besteht darin, daß die Bearbeitung der Primärdaten (Texterfassung) bis zum Steuerlochstreifen zentral erfolgt, während die Ausgabe des Satzproduktes der Setzautomaten dezentral an verschiedenen Druckorten erfolgt. Die Übertragung des Steuerlochstreifens wird mit der Datenfernübertragungseinrichtung DFE 200 vollzogen. Diese Anlage arbeitet lochstreifenorientiert über das Fernsprechnetz oder speziell geschaltete Zweidrahtleitungen.

Durch einen zur Übertragungsanlage gehörenden Lochstreifenstanzer wird am dezentralen Druckort ein neuer Steuerlochstreifen für die Setzautomaten hergestellt.







DDR

15 Größere Genauigkeit durch Rasteraufnahmetisch
Eine falsche Diagnose auf Grund einer unscharfen oder fehlerhaften Aufnahme beim Röntgen wird durch den Einsatz des Rasteraufnahmetisches künftig ausgeschlossen. Und nicht nur die Schärfe der Aufahmen wird mit dieser Neuentwicklung, die der VEB Transformatoren- und Röntgenwerk „Hermann Matern" Dresden auf der Herbstmesse vorstellte, verbessert. Durch den großen Verschiebebereich der Tischplatte braucht der Patient bei mehreren verschiedenen Aufnahmen nicht umgelagert zu werden. Für das Bedienungspersonal bedeutet der Einsatz des Rastertisches ein vereinfachtes Einstellen der Apparatur mit minimalem manuellen Kraftaufwand und leichtes Handhaben durch günstige Anordnung der Bedienungselemente. Der Rasteraufnahmetisch ermöglicht es, mehr Patienten zu röntgen, was erreicht wird durch die kürzeren Umrüstzeiten und die geschaffenen Arbeitserleichterungen wie beispielsweise die Fernbedienung.

16 „RFT Biomonitor" ist die Bezeichnung für eine Gerätefamilie zur elektronischen Patientenüberwachung aus dem Kombinat VEB Meßgerätewerk Zwönitz. Aus Überwachungseinheiten am Krankenbett und aus zentral angeordneten Geräten im Schwestern- oder Arztzimmer wird eine Anlage zur kontinuierlichen Überwachung von Patienten zusammengeschaltet.
Mit der Kleinzentrale werden bis zu sechs Patienten gleichzeitig überwacht und ihre Meßwerte abgefragt. Die Alarmierung erfolgt optisch und akustisch. Ein Anschluß von Großsichtgeräten und Registriergeräten in der Zentrale ist möglich.
Die Anlage überwacht die wichtigsten Lebensfunktionen wie EKG, Herzfrequenz, Temperatur, EEG, Atemfrequenz und Blutdruck. Sie versetzt den Arzt in die Lage, bereits sich anbahnende Krisensituationen zu erkennen und so das Risiko des Patienten zu verringern.

Medizintechnik

Produzenten und Exporteure aus 18 Ländern informierten über den gegenwärtigen Entwicklungsstand und die neuesten Entwicklungen auf medizintechnischem Gebiet. Größter Branchenaussteller war das gastgebende Land, repräsentiert durch intermed.



Ungarische Volksrepublik

Die Medizin fordert heute zeitgemäße Geräte, mit deren Hilfe eine schnelle und genaue Diagnosenstellung gewährleistet wird.
Ein bei Medicor entwickelter neuartiger tragbarer Bereitschaftskoffer ermöglicht diese schnelle und genaue Diagnosestellung auch außerhalb der Krankenhäuser und Kliniken.
Die Bestimmung einer eventuellen vorliegenden Erkrankung erleichtert die Arbeit der Bezirks-, Gemeinde-, Schul-, Sport- und Betriebsärzte in hohem Maße.
Die vollständige Ausrüstung ist mit sämtlichem Zubehör in einem mit Schlüssel verschließbaren Koffer der Größe 550 mm mal 400 mm × 190 mm untergebracht und wiegt nur etwa 18 kg. Selbst bei extremen Klimaverhältnissen kann er aus eigener Energiequelle betrieben werden. Mit den im Bereitschaftskoffer befindlichen Geräten können zehn verschiedene Messungen mittels sechs Kanälen durchgeführt werden; beispielsweise: Herztätigkeit – EKG, Gehirntätigkeit – EEG, Reaktionszeitmessung mit optischer und akustischer Auslösung, Audiometrische Gehöruntersuchung, Bestimmung der maximalen Strömungsgeschwindigkeit der ausgeatmeten Luft.
Eine der häufigsten und ermüdendsten Aufgabe der alltäglichen klinischen Routinearbeit, die Bestimmung der Anzahl von roten und weißen Blutkörperchen sowie der Thrombozyten, kann jetzt durch das mit integrierten Schaltkreisen und zeitgemäßen Halbleiterelementen aufgebaute Teilchenzählgerät PICOSCALE Typ PS-4 automatisch durchgeführt werden.
Der Vorteil dieses Gerätes gegenüber den anderen Zählgeräten besteht darin, daß zur Durchführung der Routinemessungen für die Anzahlbestimmung von Erythrozyten, Leukozyten und Thrombozyten ein festes Schaltprogramm besteht. Für die Routinemessungen ist eine automatische Korrektur eingebaut, so daß die zeitraubende Umrechnung anhand der entsprechenden Tabelle wegfällt.

Das Picoscale ist jedoch nicht nur ein Zählgerät für Blutkörperchenzählung. Durch mehrmalige Wiederholungsmessungen an der gleichen Probe bei verschiedenen Einstellungen kann auch die Größenordnung der in Flüssigkeiten mit elektrischer Leitfähigkeit suspendierten Partikelchen festgestellt werden.

RGW

Zum dritten Male demonstrierten im Messehaus Bugra sechs sozialistische Länder die Ergebnisse der sozialistischen ökonomischen Integration auf medizintechnischem Gebiet. Während in den beiden vergangenen Jahren dieser Ausstellungsbereich der Chirurgie bzw. der Intensivtherapie gewidmet war stand diesmal die Stomatologie im Mittelpunkt.

Die UdSSR ist an dieser Gemeinschaftsofferte mit zahnmedizinischen Instrumenten sowie einem Sortiment von Turbinen-, Hartmetall- und Stahlzahnfräsen beteiligt. Aus der ČSSR kommen die Dentalstühle, Standturbinen und anderes. Die Volksrepublik Polen und die Ungarische Volksrepublik vervollständigen mit ihren Erzeugnissen das stomatologische Instrumentarium, die SFR Jugoslawien stellt die modernen Schmalfeldleuchten für die Behandlungsplätze bereit.

17 Die Medizintechnik der DDR ist mit einem stomatologischen Behandlungsplatz beteiligt, der neuen Gerätekombination PROBASET, die für Ärzte und Assistenten optimale Arbeitsbedingungen bietet. Die Behandlung wird im Sitzen durchgeführt.

Alle Arbeitsgeräte und -mittel sind so angebracht, daß sie vom Drehstuhl aus bequem zu erreichen sind.

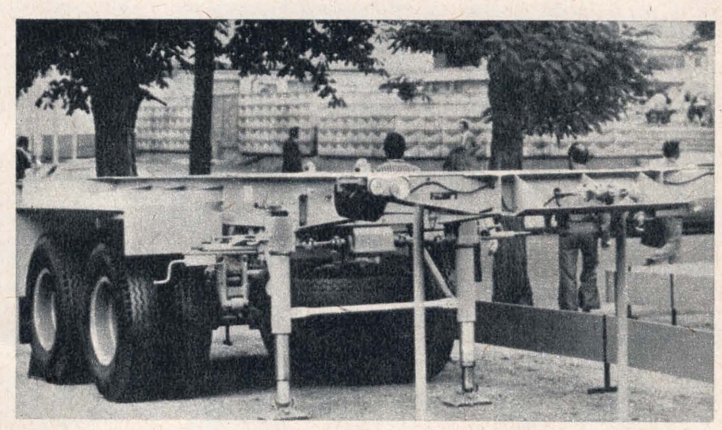
Die fortschreitende sozialistische Integration zeigt sich auch in scheinbaren Kleinigkeiten, die jedoch beachtliche Dimensionen annehmen. So produziert Zahnfräser aller Art nur noch die UdSSR – die DDR bezog in diesem Jahr beispielsweise dreieinhalb Millionen Hartmetallfräser.

Die durch diese Arbeitsteilung bei uns freigewordene Kapazität nutzt jetzt der Leipziger Stammbetrieb Medizin- und Labortechnik für die erhöhte Produktion der begehrten Beatmungs- und Narkosegeräte.









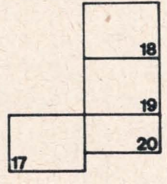
Straßenfahrzeuge

In der Branche Straßenfahrzeuge stellten 16 Länder ihre Erzeugnisse vor. Bekannte Marken und Fabrikate aus den sozialistischen Ländern wie auch aus dem kapitalistischen Wirtschaftsgebiet prägten das Bild. Auf über 25 000 m² Ausstellungsfläche konnten die Besucher Nutzfahrzeuge, Anhänger, Pkw, Zweiradfahrzeuge, Kraftfahrzeugzubehörteile und Werkstattausrüstungen begutachten. Aus der Vielzahl der Exponate haben wir einige interessante ausgewählt, die hier näher vorgestellt werden sollen.

18 Für den Multicar 24 sind zwei neue Zusatzgeräte entwickelt worden; das Streugerät und die Ladehilfe. Die Ladehilfe kann ohne Veränderung des Fahrzeugs montiert werden. Sie dient dem Be- und Entladen der eigenen Pritsche, kann aber auch zum Be- und Entladen von anderen Fahrzeugen eingesetzt werden. Der Antrieb erfolgt hydraulisch. Die maximale Tragkraft beträgt 300 kp, die Hubhöhe 1800 mm. Die Ladeplattform mißt 1600 mm × 800 mm. Sechs Sekunden bis 15 Sekunden, je nach Drehzahl, beträgt die Hub- bzw. Absenkzeit.

19 Die bekannte Straßenkehrmaschine mit Rechtslenkung W 50 L/RK stellte sich mit einem neuen Antriebsmotor für die Kehr-Aggregate vor. Der neu eingesetzte Vierzylinder Dieselmotor 4 VD 8,8/8,5-1 SRF aus Cunewalde leistet 50 PS bei 3600 U/min. Weitere Verbesserungen sind: Größeres Volumen des Kehrichtbehälters auf 5,2 m³; um 30 Prozent gesteigerte Saugleistung; Erhöhung der Kehrgeschwindigkeit auf 1,5 km/h ... 15 km/h und der Kehrleistung auf (Seitenbesen rechts) 3450 m²/h ... 35 000 m²/h und auf (zusätzlich linker Seitenbesen) 4350 m²/h ... 44 000 m²/h.

20 Weiterentwickelt wurde der Tragrahmenauflieger HLS 200.78. Der Freiraum ist auf 2300 mm vergrößert worden. Dadurch können zum Transport jetzt auch Dreiachs-Sattelzugmaschinen eingesetzt werden. In Höhe des Kupplungsbolzens ist auf beiden Seiten je eine Zusatzstütze neu angebracht, außerdem wurde der HSL 200.78/1 mit einer automatischen lastabhängigen Bremse ausgerüstet.







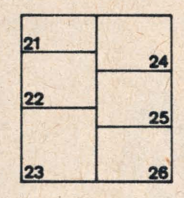


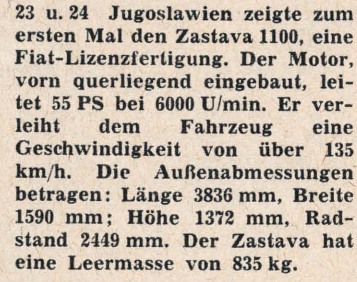
21 Die Ungarische VR stellte einen Pkw-Transporter vor. Der Csepel D 730 Lkw transportiert mit seinem Anhänger acht mittelgroße Pkw. Die Fahrzeuge erreichen und verlassen die Ladefläche mit eigenem Antrieb über spezielle Anlaufbrücken. Der Lastzug kann bei einer Eigenmasse von 11 500 kg eine Nutzmasse von 8000 kg transportieren. Die Gesamtlänge beträgt 17 970 mm.

22 Auf der Leipziger Messe vorgestellt, der von der UVR und der DDR gemeinsam entwickelte Ikarus 211. Der Motor ist vom W 50. Der Bus weist eine Länge von 8,50 m auf und ist für 43 Fahrgäste ausgelegt. Die Motorleistung beträgt 125 PS.





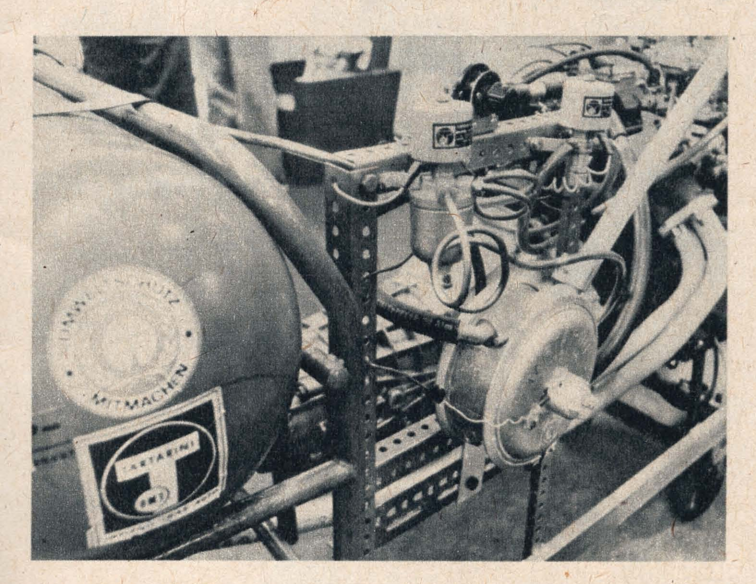




23 u. 24 Jugoslawien zeigte zum ersten Mal den Zastava 1100, eine Fiat-Lizenzfertigung. Der Motor, vorn querliegend eingebaut, leitet 55 PS bei 6000 U/min. Er verleiht dem Fahrzeug eine Geschwindigkeit von über 135 km/h. Die Außenabmessungen betragen: Länge 3836 mm, Breite 1590 mm; Höhe 1372 mm, Radstand 2449 mm. Der Zastava hat eine Leermasse von 835 kg.

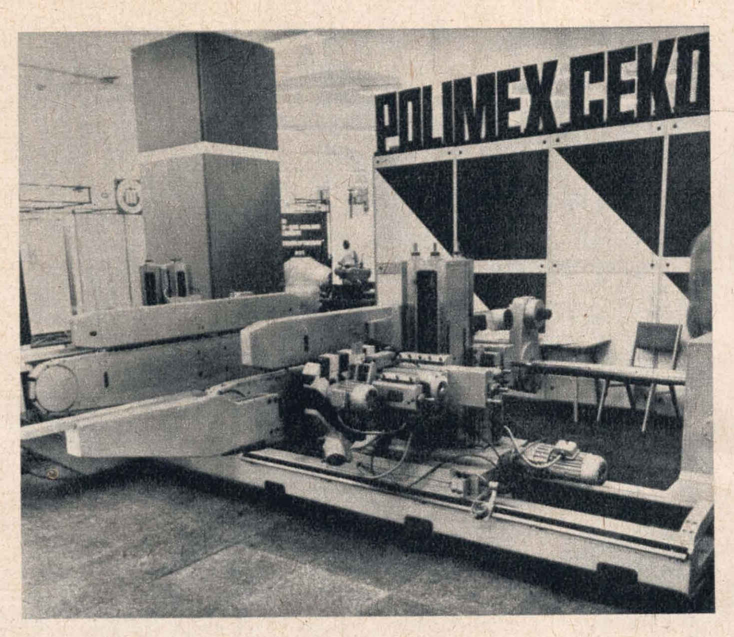


25 Opel aus der BRD war zum zweiten Mal auf der Leipziger Messe mit seinem kompletten Fahrzeugprogramm vertreten. Neu war der Kadett city, eine Schräghecklimousine mit drei Türen. Das Fahrzeug kann wahlweise mit einem 986-cm^3- oder einem 1187-cm^3-Motor ausgerüstet werden. Die Leistungen betragen 40 PS, 52 PS oder 60 PS.



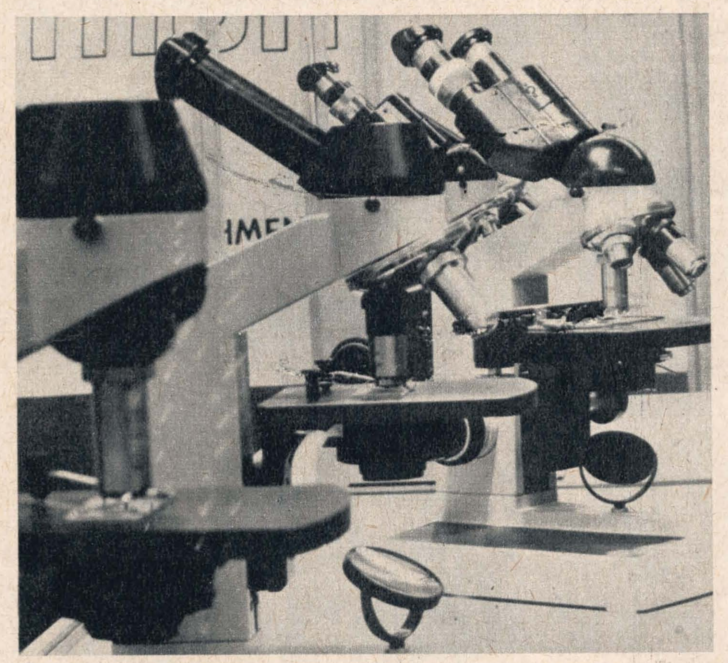
26 Einen Motor, der mit Flüssiggas betrieben werden kann, stellte die Wenzel & Co. KG (BRD) aus. Der mit Propan/Butan arbeitende Motor ist umweltfreundlich und billig im Verbrauch. Der Einbau einer Flüssigkeitsgasanlage in einen Pkw erfordert keine Änderungen am Motor. Es kann darüber hinaus aber auch weiterhin mit Benzin gefahren werden, z. B. außerhalb der Stadt. Das ermöglicht ein Umschaltknopf am Armaturenbrett. Der Einsatz kann wegen der Ölschmierung nur beim Viertakter erfolgen (wir berichten mehr darüber in unserem Räderkarussell 1976).





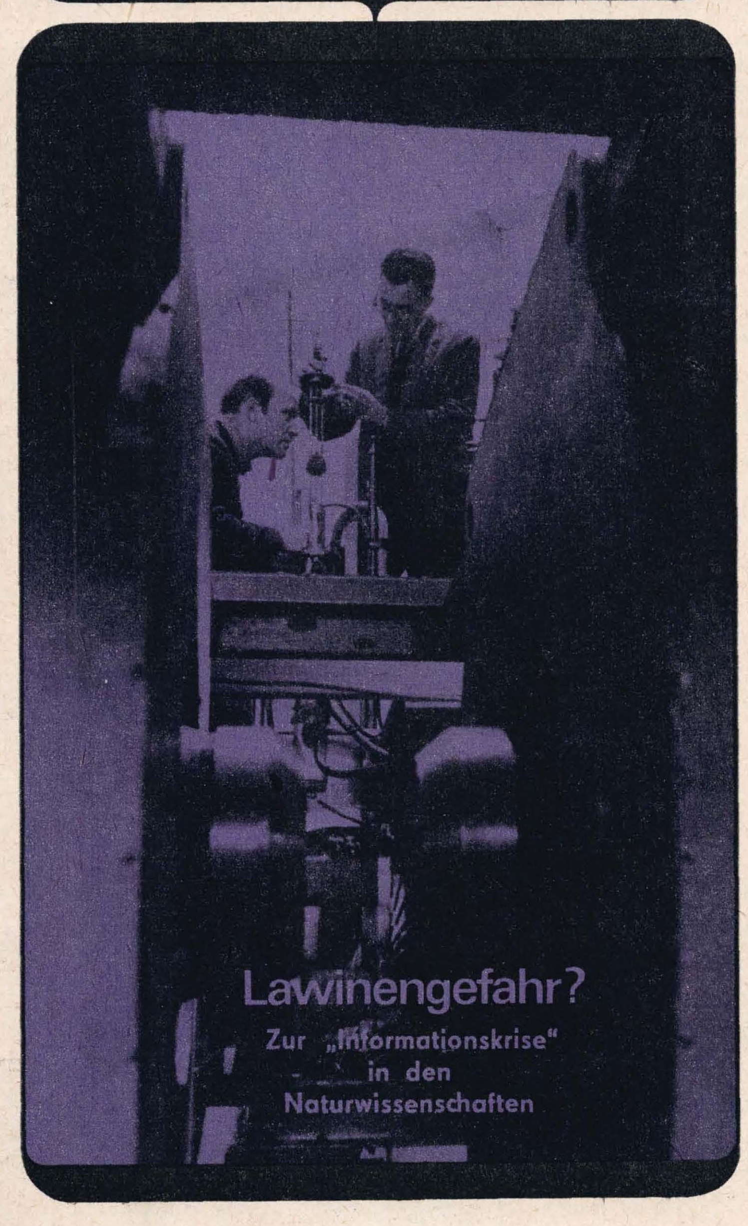
VR Polen

19 Außenhandelsunternehmen stellten auf 984 m^2 Freifläche und 2836 m^2 bedeckter Fläche ihre Erzeugnisse aus. Im Vordergrund standen Verarbeitungsmaschinen und Konsumgüter. Polimex-Cokop zeigte einen Doppelendprofiler vom Typ DCYD2 zur Holzbearbeitung (Abb. 37). Die Maschine dient zum Formatschneiden und Profilieren schmaler Holzplattenflächen. Verschiedene Arbeitsprogramme können von einem Steuerpult aus gesteuert werden. Alle Spindeln können waagerecht und senkrecht verstellt und um 180 ° gedreht werden. Labimex stellte im Messehaus am Markt die neuentwikkelte Mikroskopserie „Studar" (Abb. 38) vor. Die nach dem Baukastenprinzip aufgebaute Reihe besteht aus neun verschiedenen Varianten. Die „Studar"-Serie soll besonders zur besseren Befriedigung der Bedürfnisse im Schulwesen beitragen. Sie zeichnet sich u. a. durch ihre Zuverlässigkeit, ihren kompakten Bau und die zeitgemäße Silhouette aus.





WISSENSCHAFT 2 IM ZEUGENSTAND



Lawinengefahr?

Zur „Informationskrise" in den Naturwissenschaften

Im Jahre 1961 machten USA-Wissenschaftler eine sensationelle Entdeckung, die keine mehr war, kaum daß sie durch die Weltpresse ging: der in den USA beobachtete dritte Strahlungsgürtel der Erde war nämlich schon vorher in der Sowjetunion entdeckt und beschrieben worden. In den USA und in England hat man errechnet, daß im Durchschnitt 10 bis 20 Prozent aller wissenschaftlichen Forschungs-, Projektierungs- und Konstruktionsarbeiten nicht hätten durchgeführt werden brauchen, wenn man allgemein zugängliche Informationen über bereits abgeschlossene gleiche bzw. ähnliche Arbeiten besessen hätte.

Diese Doppelarbeit ist nur eine Seite der Informationskrise, die wie eine Lawine die Wissenschaften unserer Tage zu überrollen droht. Auf fast allen Gebieten verdoppelt sich heutzutage das Wissen der Menschheit mindestens einmal in zehn Jahren. Täglich werden für einen auf einem engen wissenschaftlichen und technischen Spezialgebiet arbeitenden Fachmann im Durchschnitt etwa 100 Druckbogen Text herausgegeben, so daß der Forscher mehr als ein Drittel seiner Arbeitszeit darauf verwenden muß, sich mit den für seine Arbeit notwendigen Informationen vertraut zu machen – wenn er sie überhaupt noch findet. Dort nämlich, wo vor vielleicht zwei Jahrhunderten ein winziges Steinchen ins Rollen kam, erheben sich jetzt schon ganze Gebirge von Informationen, die von Tag zu Tag nur noch schneller anwachsen und den amerikanischen „Vater der Atombombe", den Physiker R. Oppenheimer resignieren ließen: „Wir brauchen heute neues Wissen genauso dringend wie ein Loch im Kopf."

Allein in diesem Jahrhundert ist die Zahl der in der Welt tätigen Wissenschaftler von einigen Zehntausend auf mehr als drei Millionen angewachsen. In der UdSSR z. B. kamen noch 1940

etwa 12 Wissenschaftler auf 10 000 Einwohner, 1960 waren es 32 und 1968 schon 45 Wissenschaftler. Heute arbeiten etwa eine Million Wissenschaftler in der UdSSR.

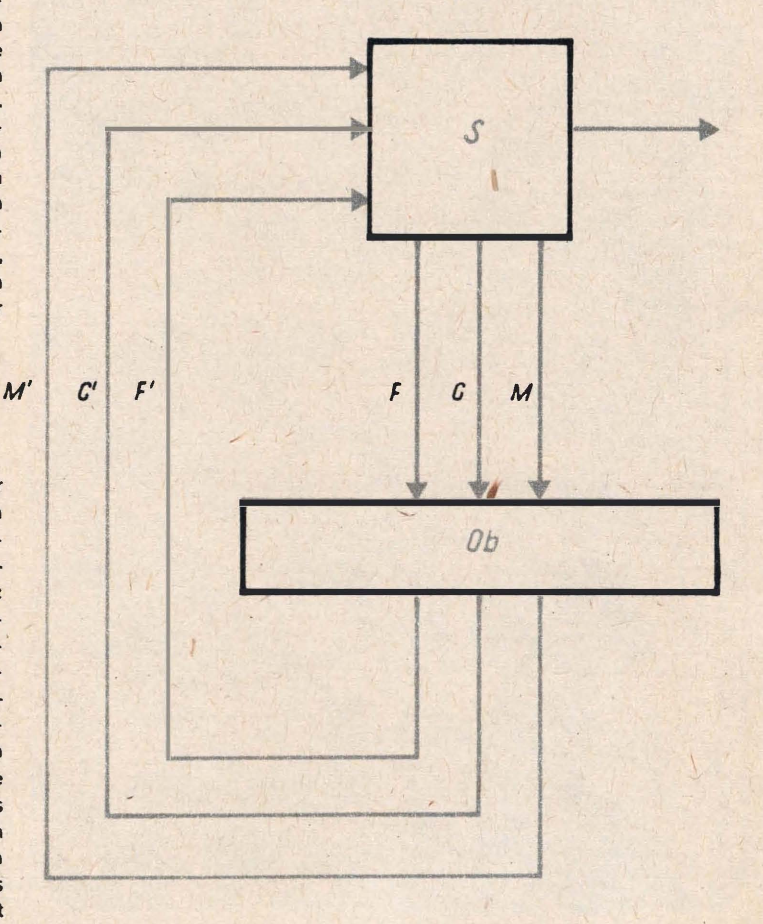
Trotz dieses sprunghaften Anstiegs der in der Wissenschaft zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte sind die Aufwendungen für die Wissenschaft weitaus größer als die daraus resultierenden Ergebnisse. Hat sich in den letzten vierzig bis fünfzig Jahren die Menge neuer wissenschaftlicher Ergebnisse lediglich verdoppelt, so ist die Menge an wissenschaftlichen Informationen in der gleichen Zeit auf das acht- bis zehnfache angestiegen, arbeiten aber schon 15 bis 20mal soviel Wissenschaftler an den Problemen und verbrauchen dabei Mittel, die das 30fache der Aufwendungen vor einem halben Jahrhundert ausmachen! Neue wissenschaftliche Entdeckungen fordern mehr und mehr Ausgaben. Das liegt nach Meinung sowjetischer Wissenschaftler nicht nur an der Doppelforschung, sondern auch an einem „nichtoptimalen Funktionieren" des Organisationssystems der Wissenschaften, vor allem an einem gestörten Informationsfluß innerhalb der Wissenschaften von heute.

Wissenschaft als Informationssystem

Die Wissenschaften noch vor zwei, drei Jahrhunderten kann man sich als eine Vielzahl „isolierter Informationssysteme" vorstellen, wie das die Abb. 1 zeigt: ein einfacher Rückkopplungskreis. Spätestens seit dem vorigen Jahrhundert arbeiten Wissenschaftler verschiedener Disziplinen gemeinsam an einem Problem, traten einzelne, bis dahin „isolierte" Wissenschaftssysteme in Wechselbeziehungen, wie das auf den Abb. 2 a–c schematisch dargestellt ist. Und schon fließen die Informationen innerhalb des Systems der Wissenschaft nicht mehr einfach im Kreis, wie auf der Abb. 1, kehren die Ergebnisse (F', C', M') einer Fragestellung (F, C, M) nicht mehr von selbst zurück zum Ausgangspunkt S. Das nunmehr komplizierte Netz von Haupt- und Nebenflüssen verlangt ganz neue Organisationsformen, sollen sich nicht riesige Seen von Informationen irgendwo in einem Nebenarm anstauen, während sie an anderer Stelle fehlen. Wieviel komplizierter ist aber erst der Informationsfluß in den Naturwissenschaften unserer Tage, wo sich Hunderte einzelner Systeme zu einem ganzen verknüpft haben! So ist auch die Ansicht J. D. Bernals zu verstehen, der meinte, daß der Informationsfluß unter den Gelehrten zur Zeit der Renaissance besser war als heute.

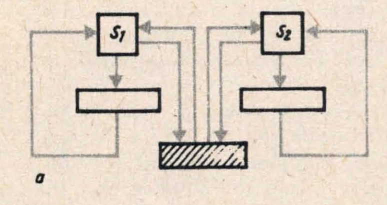
Suchen wir nun die Ursachen der Informationskrise!

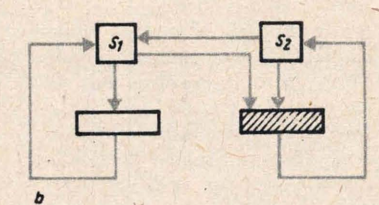
Informationen verlangen immer einen „materiellen Träger", etwa das Stück Papier, auf das eine Mitteilung geschrieben wird. Noch zu Zeiten der „isolierten" Wissenschaftssysteme konnte ein einzelner Wissenschaftler theoretisch sogar ohne solches Papier auskommen, wenn er den gesamten Informationsfluß in seinem Fachgebiet übersah, einzig die Speicherzellen seines Gehirns zum Träger der Informationen

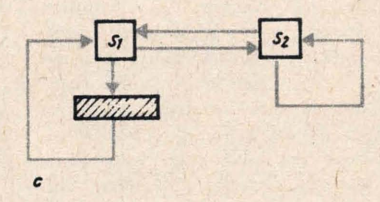


1 Die Wissenschaft als „isoliertes" Informationssystem.

S – Erfahrungsbereiche der Einzelwissenschaft; Ob – Untersuchungsobjekt; F, C, M – Informationen über Fakten, Konzeptionen (Ideen, Theorien) und Methoden







2 Informationsfluß zwischen zwei verknüpften Wissenschaftssystemen

a – Untersuchung eines gemeinsamen Gegenstandes durch beide Wissenschaften;

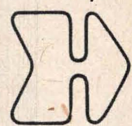
b – Untersuchung eines Gegenstandes einer Wissenschaft mit den Methoden der anderen;

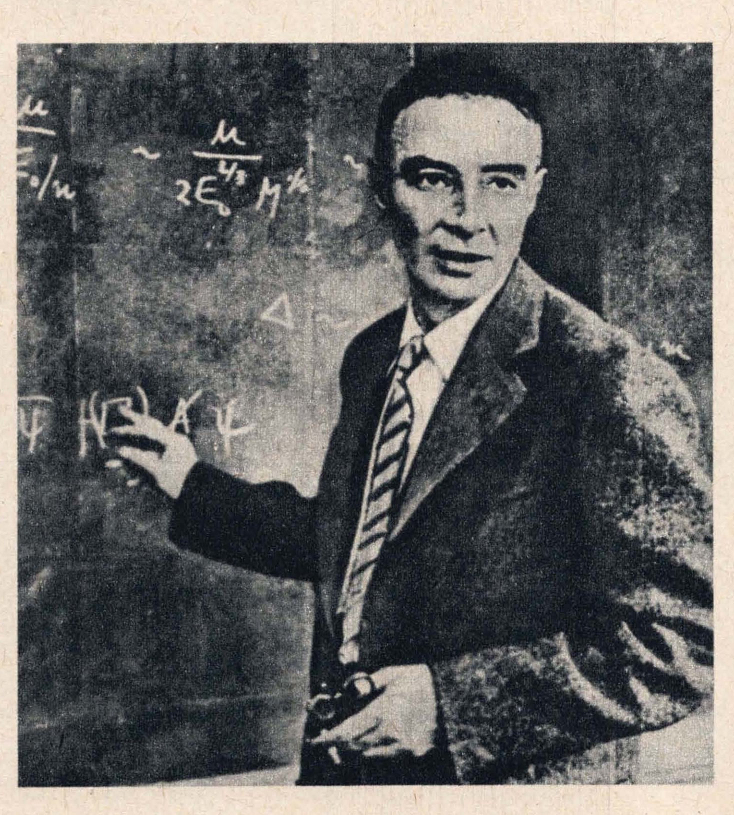
c – Untersuchung der Erfahrungen einer Wissenschaft mit den Methoden der anderen

machte. Heute dagegen müssen informationsspeichernde und -verarbeitende Maschinen dem Menschen die stupide Routinearbeit der Informationssuche und -aufarbeitung abnehmen, die ihm in dem schier unübersichtlichen Labyrinth der Kanäle längst über den Kopf gewachsen ist. Das ist der technische Aspekt der Informationskrise, eines der Probleme unserer Zeit, zu dessen Lösung Wissenschaft und Technik Hand in Hand vorgehen müssen in einem Maße wie noch nie zuvor.

Über die den einzelnen Wissenschaftssystemen „zwischengeschalteten" Informationsträger, die den Informationsfluß zwischen den Systemen (Abb. 2) vermitteln, kann heute schon kein einzelner Wissenschaftler mehr verfügen, wie etwa unser Gelehrter noch vor 300 Jahren über sein Gehirn. Hier wird der gesellschaftliche und eigentliche Hauptaspekt der Informationskrise in Naturwissenschaften von heute sichtbar: nach groben Schätzungen sind über 50 Prozent der Wissenschaftler aus militärischen Gründen und sicher weitere 20 Prozent der Wissenschaftler wegen der Monopolzivilforschung an der Diskussion und Weitergabe ihrer Forschungsergebnisse verhindert! So banal das auch klingen mag: Solange es noch eine Gesellschaftsordnung gibt, deren Grundlage das Privateigentum an Produktionsmitteln ist, solange wird es auch immer ein Privateigentum an „Wissenschaftsmitteln" geben, werden sich wissenschaftliche Informationen mehr und mehr anhäufen hinter den Türen der Tresore von Konzernen und Stabsquartieren – wird auch die sozialistische Forschung geheimzuhalten sein, damit sie nicht in den Händen des Klassenfeindes zur Waffe gegen Frieden und Fortschritt wird.

Neben dem materiellen Träger verlangen Informationen eine bestimmte „Form", müssen in einer dem „Empfänger" verständlichen Sprache formuliert werden, ist jener – wie bei den verknüpften Wissenschaftssyste-





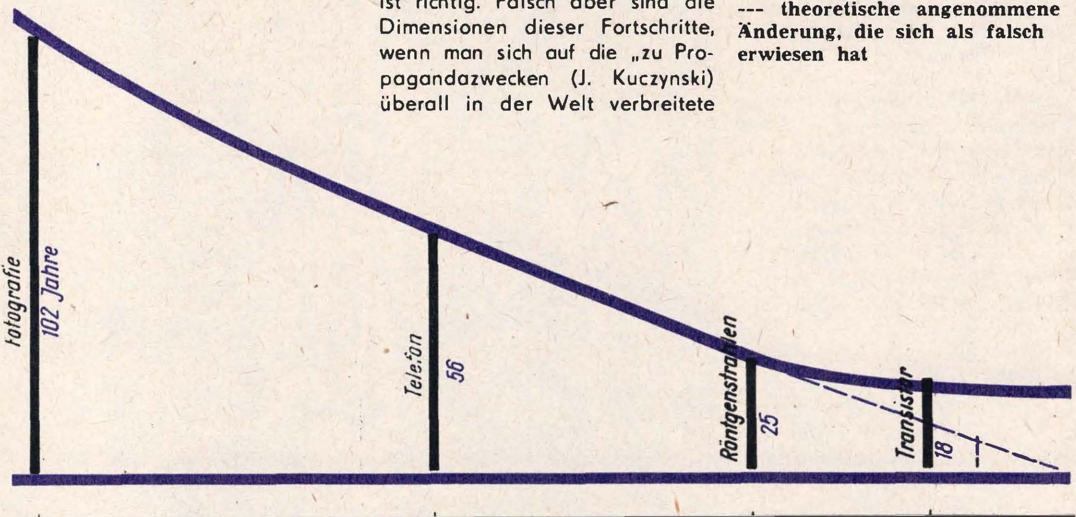
3 Professor Dr. J. Robert Oppenheimer (1904 bis 1967), nordamerikanischer Physiker, Erfinder der Atombombe. Er wurde, nachdem er sich für die Ächtung der Atomwaffen aussprach, aller seiner Funktionen enthoben.

men von heute – nicht mehr mit dem „Absender" identisch. Das ist der **m e t h o d o l o g i s c h e** Aspekt der Informationskrise, eine Aufgabe, an deren Lösung hüben und drüben mit großem Erfolg gearbeitet wird: konsequente Standardisierung und eine möglichst durchgehende Mathematisierung aller Naturwissenschaften haben Barrieren zwischen den einzelnen Wissenschaftsdisziplinen und schon ganze Informationshalden abgebaut.

Dichtung und Wahrheit

Wenn man sich auch die Wissenschaften anschaulich als „Informationssysteme" vorstellen kann, wie wir das auf den Abb. 1 und 2 versucht haben, und wenn sich mit Hilfe dieses Schemas sogar wesentliche Aspekte der Informationskrise aufzeigen lassen, so dürfen wir doch nicht vergessen, daß die Wissenschaften eigentlich viel weniger durch die „Auswahl, Analyse und Verarbeitung von Informationen" (G. M. Dobrow in seiner „Wissenschaftswissenschaft") als durch den schöpferischen Akt, die Schaffung von neuem Wissen, bestimmt wird. Wer da nämlich neues Wissen „genauso dringend wie ein Loch im Kopf" braucht, das ist vor allem die Technik, die vor einem Berg unbearbeiteter und unbearbeitbarer wissenschaftlicher Informationen steht! Für die Naturwissenschaften aber gilt sicherlich, was J. Kuczynski, ein entschiedener Gegner des „Eilekults" und des „Faktenkults" in den Wissenschaften, unterstrichen hat: „Jede Eile in der Sammlung von Fakten, die das Denken schmälert, ist kostspielig, uneffektiv, dem Fortschritt der Wissenschaft hinderlich." In der Technik aber kommt es darauf an, die Zeitspanne zwischen einer wissenschaftlichen Entdekkung und deren produktiven Verwertung in der Industrie beträchtlich zu verkürzen. Denn „analysiert man alle Glieder der komplizierten Kette, welche die Wissenschaft mit der Produktion verbindet", bemerkte L. I. Breshnew auf dem XXIV. Parteitag der KPdSU, „so läßt sich leicht feststellen, daß die schwächsten von ihnen jene sind, die mit der praktischen Nutzanwendung der Wissenschaft, mit ihrer Überführung in die Massenproduktion zusammenhängen."

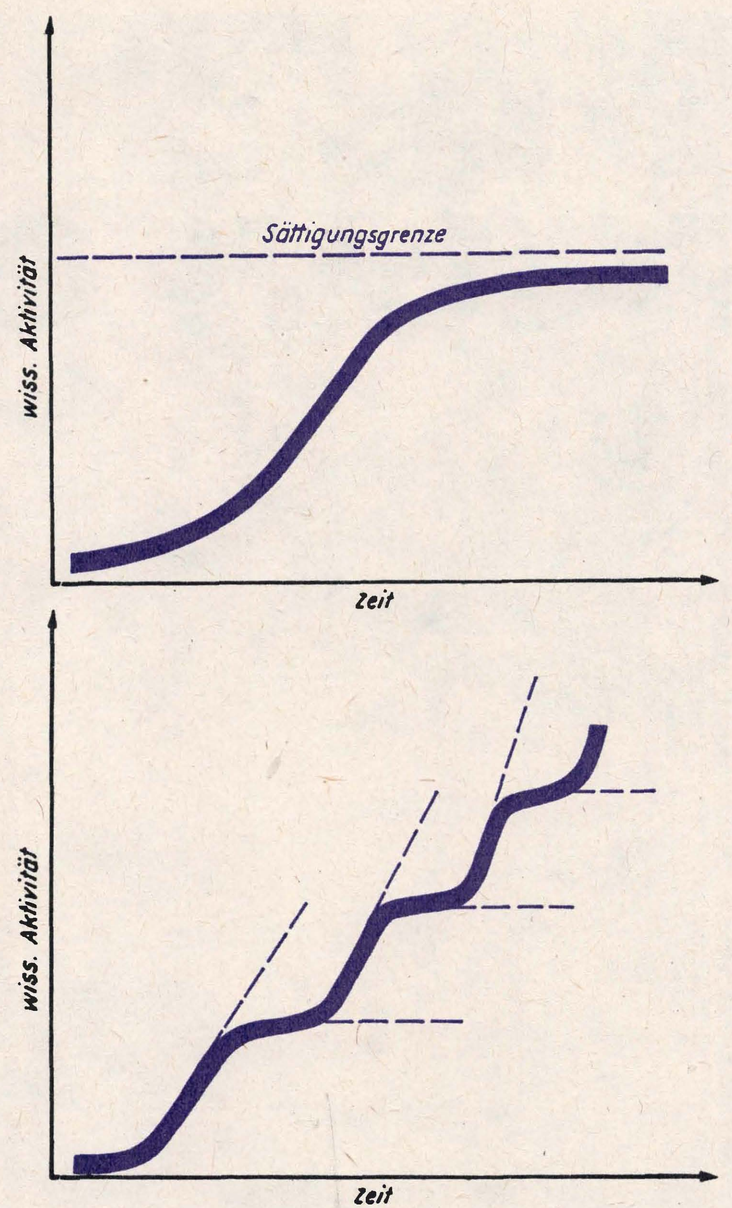
Verbreitet ist die Meinung, daß auf dem Gebiet der Überführung wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Produktion in den letzten Jahrzehnten sehr große Fortschritte erreicht wurden. Das ist richtig. Falsch aber sind die Dimensionen dieser Fortschritte, wenn man sich auf die „zu Propagandazwecken (J. Kuczynski) überall in der Welt verbreitete Tabelle beruft, nach der noch vor 200 Jahren die Fotografie von der Entdeckung des physikalischen Prinzips bis zur technischen Anwendung 102 Jahre brauchte, die 1953 in die Produktion übernommenen Transistoren aber nur 5 Jahre! Beim Beispiel aus der Gegenwart (Transistor) wird statt der Findung des wissenschaftlichen Prinzips (wahrscheinlich 1906, spätestens aber 1935) fälschlicherweise die Anmeldung des Patents angegeben. Und man sollte nicht vergessen, daß Röntgen seine X-Strahlen am 8. November 1895 entdeckte, Anfang 1896 seine Entdeckung in Berlin vortrug und schon zu Beginn unseres Jahrhunderts überall in der Welt mit Röntgenstrahlen experimentiert und gearbeitet wurde. Wissenschaft und Technik finden immer schneller Eingang in die Produktion; doch wir sind noch weit davon entfernt, daß sich die Zeitspanne zwischen einer wissenschaftlichen Entdeckung und ihrer Einführung in die Produk-



4 Änderung der Zeitspanne zwischen dem Auffinden eines wissenschaftlichen Prinzips und seiner technischen Anwendung in den letzten 300 Jahren

– tatsächliche Änderung

--- theoretische angenommene Änderung, die sich als falsch erwiesen hat



5 Wie westliche Soziologen die Entwicklung der Wissenschaft sehen

6 Zu erwartende Entwicklung der Wissenschaften

tion der Nullmarke nähert. Das haben wir auch auf unserer Graphik (Abb. 4) darzustellen versucht: Der gestrichelten Kurve der Propheten einer mit Meilenschritten umgehenden wissenschaftlich-technischen Revolution steht die dem wahren Sachverhalt entsprechende, realistische durchgehend gezeichnete Kurve gegenüber. Gerade in der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Technik liegt ein Hauptausweg aus der Informationskrise – wobei es um qualitativ völlig neue Arbeitsformen geht!

Am Beginn einer Eiszeit?

Sind nun jene Lawinen, die die Wissenschaften unserer Tage bedrohen, Vorboten einer aufkommenden „wissenschaftlichen Eiszeit"? Westliche Soziologen, Philosophen und auch Naturwissenschaftler (vgl. a. Teil 1 unseres Wissenschaftsreports, Ju+Te Heft 10/1975) sprechen von einer „repressiven inneren Entwicklung" der Wissenschaften, von einer „Sättigungsgrenze", wie das auf der Abb. 5 dargestellt ist.

Gegen eine solche Prognose sprechen folgende Tendenzen:

° die Mechanisierung und Automatisierung bestimmter wissenschaftlicher Arbeiten, beispielsweise der Suche nach notwendigen Informationen;

° die Wissenschaften verflechten sich immer mehr miteinander: eine Verallgemeinerung von Methoden und Verfahren verhindert eine Überspitzung der Spezialisierung und damit ein totales Einfrieren bestimmter Wissenschaftsgebiete;

° neue Unterrichtsmethoden kompensieren die unvermeidliche Verlängerung der Ausbildungszeit für wissenschaftliche Spitzenkräfte (die sonst ein menschliches Leben zeitlich überfordern könnte): praxisverbundener Unterricht, praktische Anwendung kybernetischer Unterrichtsmaschinen, Vermittlung von Methoden neben der klassischen Wissensvermittlung.

Zu erwarten ist eine künftige Entwicklung der Wissenschaften, wie das hypothetisch auf der Abb. 6 gezeigt ist.

Dietrich Pätzold

Lesen Sie im nächsten Heft:

Taktstraßen der Gehirne

Literatur:

J. Kuczynski, Wissenschaft Heute und Morgen, Berlin 1973.

G. M. Dobrow, Nauka o nauke, Kiew 1970 (Übersetzung der ersten, kürzeren Ausgabe: Wissenschaftswissenschaften, Berlin 1969).

Potential der Wissenschaft, Berlin 1971.

M. Gliozzi, Storia della fisica, Torino 1965.

Vom Kleintransporter zum Schwerlastzug

Nutzfahrzeuge



Die Prognosen im Transportwesen der RGW-Staaten sehen für den Zeitraum bis 1980 eine erhebliche Zunahme der zu befördernden Gütermenge vor. Dabei kommt dem Lastkraftwagen in steigendem Maße sowohl im grenzüberschreitenden Stückgut- und Warentransport als auch im Güternahverkehr große Bedeutung zu. Gleiches gilt für dessen Einsatz in der Bauindustrie und Landwirtschaft, im Kommunalwesen und in anderen Zweigen der Wirtschaft.

Um die volkswirtschaftlich bedeutenden Aufgaben zu realisieren, ist die zielgerichtete Entwicklung und kontinuierliche Produktion entsprechender Transporteinheiten wichtig.

Größenordnung, Grundkonzeption und Aufbauten dieser Nutzfahrzeuge werden sehr wesentlich von der Transportkette bestimmt, in der sie mitwirken, und von Verordnungen und Gesetzlichkeiten (zulässige Gesamtmasse, Achslasten, Zuglänge, Leistungsparameter bezogen auf die Lastzug-Gesamtmasse, Mindestwerte für Verzögerung usw.).

Das internationale Fahrzeugangebot für die abgesteckte Transportkette reicht vom wendigen Kleintransporter mit etwa 1-t-Nutzmasse bis zum leistungsstarken 38-t-Lastzug.

Etwa 70 Prozent aller Nutzfahrzeuge werden heute mit einem Spezialaufbau geliefert. Die Metallpritsche hat die Holzausführung in allen Tonnageklassen verdrängt. Fast ebenso selbstverständlich ist beim Frontlenker das Kippfahrerhaus geworden.





1 Aufsetzen des Fahrerhauses am Endmontageband des IFA W 50. Mechanisierung und Fließfertigung kennzeichnen den modernen Lkw-Bau.

Baukastensysteme werden von den Lkw-Herstellern als wirtschaftliche Lösung in großem Maße angewandt. Dabei wird die Kombination standardisierter Baugruppen zu einem der Transportaufgabe angepaßten Fahrzeug ständig verfeinert und ausgeweitet. Aus einer Vielzahl interessanter Entwicklungsschwerpunkte sind im folgenden einige Komplexe ausgewählt, die für die Zukunftsentwicklung im Nutzfahrzeugbau von besonderer Bedeutung sein werden.

Leichtbauweise erhöht Transportwirtschaftlichkeit

Die Zeit des extremen Leichtbaus der 60er Jahre ist Vergangenheit. Geblieben ist eine vernünftige Leichtbauweise, die u. a. durch verstärkten Einsatz von Leichtmetall- und Plastwerkstoffen gekennzeichnet ist. Während Alu-Legierungen vor allem für Pritschen, Kippbrücken, Kippmulden und Kofferaufbauten Verwendung finden, beschränkt sich die Plastanwendung bisher auf Fahrerhaus, Motorhaube, Klappen, Blenden und Kleinteile.

Wie sehr aber der Plastanteil in letzter Zeit zugenommen hat, zeigt der Durchschnittsverbrauch im Automobilbau während der Jahre seit 1950:

1950 etwa 4 kg Plastwerkstoff/Fahrzeug,
1960 etwa 9 kg Plastwerkstoff/Fahrzeug,
1970 etwa 40 kg Plastwerkstoff/Fahrzeug,
1975 etwa 50 kg Plastwerkstoff/Fahrzeug.

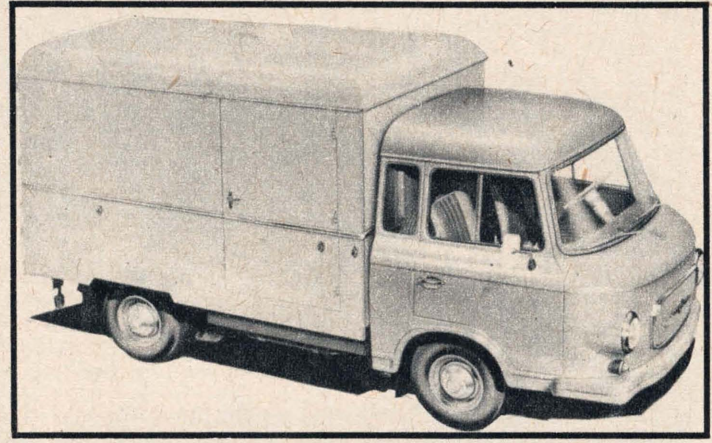
Als gravierende Vorzüge der Plastwerkstoffe – in der Mehrzahl glasfaserverstärkte Polyesterharze – sind hervorzuheben: Sie sind leicht (30 Prozent bis 40 Prozent leichter als vergleichbare Stahlbleche), korrosionsbeständig und bieten die Möglichkeit, auch großflächige und kompliziert geformte Werkstücke in einem Arbeitsgang herzustellen. Bemerkenswert ist auch noch die Dämpfung von Fahrzeugschwingungen und Körperschall bei entsprechender Formgebung der Teile.

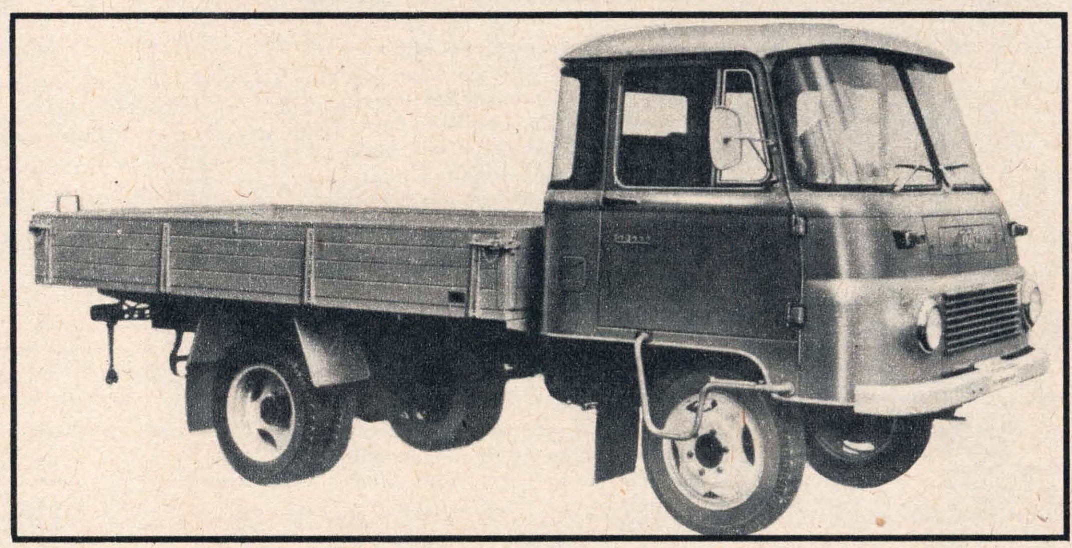
Zu den Großverbrauchern von Alu-Material im Nutzfahrzeugbau zählen die Hersteller von Muldenkippern und Behälterfahrzeugen. Bei diesen Fahrzeugen sind erhebliche Einsparungen an Eigenmasse zugunsten der Nutzmasse im Vergleich zur herkömmlichen Stahlausführung möglich. Beispielsweise betragen sie bei einem Tank-Sattelauflieger mit einem Fassungsvermögen von 30 000 l immerhin 2000 kg, bei Schwerlast-Muldenkippern (Nutzmasse 38 t) sogar bis zu 6000 kg.

Sattelzug oder Container?

Im Streben nach hoher Transportwirtschaftlichkeit wird vieles getan, den Waren- und Güterumschlag so rationell wie möglich zu gestalten. Aus diesem Grund setzt man – entsprechend den technologischen Gegeben-







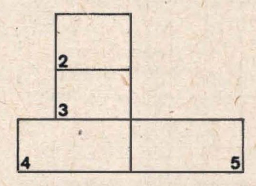
heiten und Lademöglichkeiten – neben dem herkömmlichen Lastzug, Sattelzüge, Container und Wechselaufbauten ein, um vor allem die Stillstandszeiten der teuren Zug- und Transportmittel zu senken.

Auf dem Gebiet der Wechseltechnik herrscht gegenwärtig noch ein verwirrend vielfältiges Angebot. In der Praxis wird es bei den Fahrgestellen, ganz besonders bei den Container-Fahrgestellen darauf ankommen, die Verriegelungssysteme zu vereinheitlichen. Ebenso wichtig ist die Frage der Aufnahmemöglichkeit überhaupt. Container bis maximal 20′ Länge können auf entsprechenden Lkw-Plattform-Pritschen bzw. auf Anhänger- oder Auflieger-Fahrgestellen transportiert werden. Problematisch wird die Beförderung von gleichzeitig zwei 20′-Containern oder einem 30′- oder 40′-Container. Grundsätzlich sind hierfür nur Spezialfahrzeuge geeignet. Da aber der 40′-Container eine Gesamtmasse von über 30 t erreichen kann, ein normaler 38-t-Sattelzug jedoch höchstens auf eine Nutzmasse von 25 t kommt, ist in allen europäischen Ländern eine Erhöhung der zulässigen Gesamtmassen notwendig, damit die großen Container auf der Straße transportiert werden dürfen.

Zu den wichtigsten Verbesserungen am Sattelzug gehört in letzter Zeit die auf der Zugmaschine montierte Sattelkupplung mit Hebeeinrichtung. Diese Ausführung ermöglicht ein sicheres, einfaches und schnelles Auf- und Absatteln des Aufliegers, der nunmehr auch mit Klappstützen ausgerüstet werden kann.

Als Alternative zum Sattelauflieger und Container bieten mehrere Hersteller Wechselaufbauten an. Derartige Wechsellader-Systeme sind im allgemeinen etwas kosten- und preisgünstiger als vergleichbar große Sattelzüge (weil beim Wechselaufbau das zusätzliche Fahrwerk des Sattelaufliegers wegfällt). Sie haben sich bisher allerdings noch nicht so recht durchsetzen können.

Die Vorzüge der Sattelzüge, Container- und Wechselaufbauten gegenüber Lastkraftwagen und Lastzug – so unterschiedlich sie im einzelnen auch ausfallen mögen – sind um so praxiswirksamer und wirtschaftlich vorteilhafter, je gründlicher die gesamte Transportkette optimiert wurde. Von der sorgfältigen Vorbereitung des Transportablaufes und seiner exakten Einhaltung hängt später alles ab.



2 ZUK A 06 im Lebensmittel-Verteilereinsatz

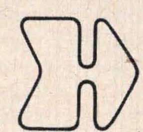
3 Barkas B 1000 als Isothermfahrzeug für den Transport leicht verderblicher Waren, Ladevolumen 5,30 m³

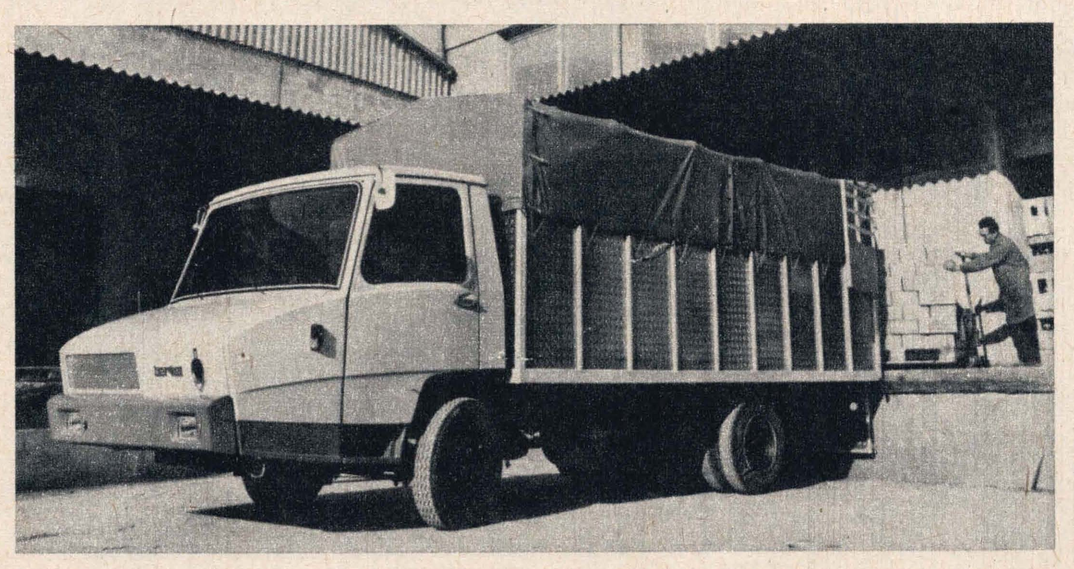
4 Robur Pritschenwagen LO 3000

5 Berliet „Stradair“ mit Aluminiumaufbau und kombinierter Blatt- und Luftfederung

Abgas, Lärm und Lebensdauer

Die Anforderungen an den Dieselmotor, dem noch wie vor und weiterhin wichtigsten Antriebsaggregat für Nutzfahrzeuge, sind in den letzten Jahren vielseitig gestiegen. Während der Nutzfahrzeughalter vor allem ein günstiges Leistungsverhalten, geringe Anschaffungs-, Betriebs- und Wartungskosten, wenig Stillstandszeiten sowie eine lange Laufzeit – 200 000 km ... 300 000 km bis zur ersten Generalreparatur sind heute keine Seltenheit mehr – erwartet, ist die Umwelt insbesondere an seinem Abgas- und Lärmverhalten interessiert.





In vielen Ländern der Welt wird vom Gesetzgeber für Nutzfahrzeuge ein bestimmtes Masse-Leistung-Verhältnis verlangt, das in Europa gegenwärtig zwischen 6 PS/t und 8 PS/t liegt. Das aus dieser Forderung resultierende Leistungsziel hat der Motor bei einwandfreier Funktion und möglichst niedrigem Kraftstoffverbrauch unter allen Betriebszuständen zu erfüllen. Daß er darüber hinaus wenig Einbauraum beanspruchen und auch wenig Masse aufweisen soll, ist nicht erst eine Forderung unserer Tage.

Die in der Öffentlichkeit gegenüber dem Dieselmotor feststellbare Abneigung ist im allgemeinen auf eine Betriebseigenart zurückzuführen.

Seine Abgase können unter bestimmten Betriebszuständen als schwarzer Qualm austreten und außerdem unangenehm riechen. Für den sichtbaren Anteil von Dieselabgasen sind Rußpartikel und mitunter auch Flüssigkeitströpfchen verantwortlich zu machen. Der oftmals penetrante Geruch wird von gasförmigen Komponenten, vorwiegend Kohlenwasserstoff-Verbindungen, verursacht. Größtes Ärgernis – manchmal mit verkehrsgefährdender Wirkung – ist zweifelsohne der lästige Dieselqualm.

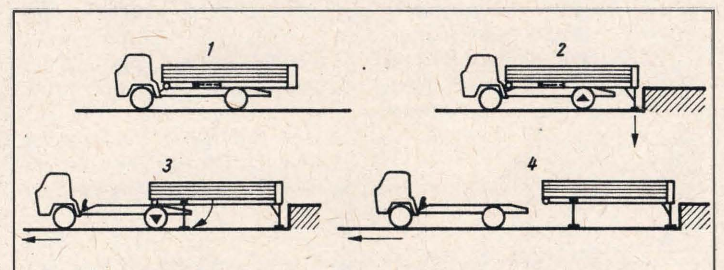
Hauptursache für die schwarzen Dieselabgase ist stets eine nicht einwandfreie Verbrennung des Kraftstoffes. Sie kann zustande kommen, weil entweder bereits bei der Entwicklung des Motors zu wenig auf eine rauchfreie Verbrennung geachtet wurde oder weil durch unsachgemäßes Warten und Handhaben der Einspritzpumpe ein einwandfreier Verbrennungsablauf gestört worden ist. Dementsprechend werden sich sämtliche Maßnahmen gegen den Dieselqualm in zwei Bereichen abzuspielen haben:

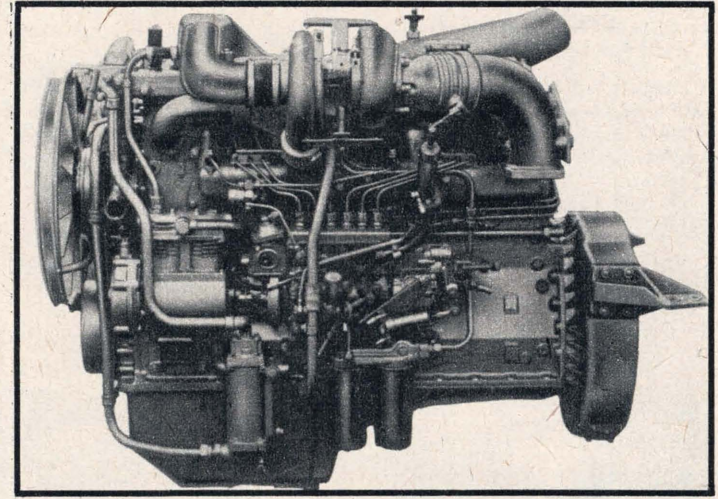
– Der Motorenhersteller muß in gezielter Entwicklungsarbeit weitgehend rauchfreie und kraftstoffunempfindliche Verbrennungssysteme und Antriebseinheiten schaffen.

– Der Fahrzeughalter hat durch fachmännische Wartung und Pflege dafür zu sorgen, daß der Auslieferungszustand des Motors erhalten bleibt.

Neben völlig ungiftigen Verbrennungsprodukten (wie CO_2 und H_2O) treten im Dieselabgas auch giftige Anteile auf. Mit Abstand am giftigsten ist Kohlenmonoxid, dessen Konzentration im Dieselabgas allerdings wesentlich geringer ist als beim Benzinmotor. Dennoch wird man sich künftig auch mit der Entgiftung der Dieselabgase mehr als bisher beschäftigen müssen. Der Aufwand wird je nach Dieselsystem unterschiedlich ausfallen. Bei bereits verbrennungsintensiven Systemen sind die Probleme einfacher zu lösen.

Die hinsichtlich der Geräuschentwicklung geltenden Bestimmun-





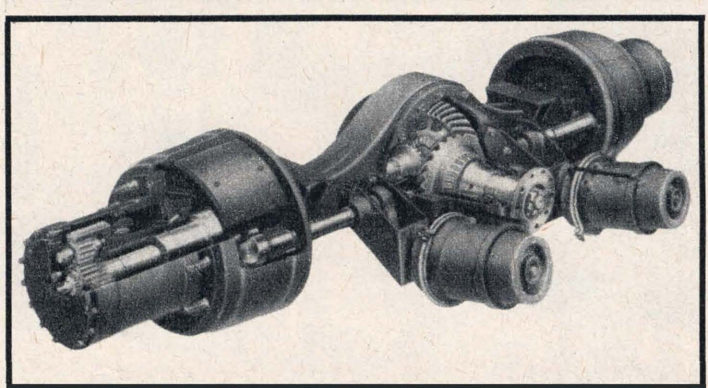
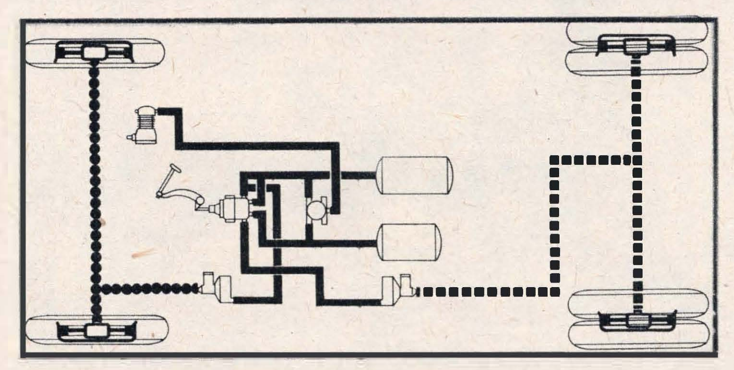
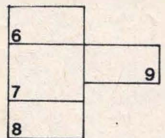


Tabelle 1: Technische Daten und Konstruktionskennwerte bekannter Nutzfahrzeuge

Hersteller	Typ	Nutzmasse kg	Leermasse kg	Aufbau	Motor	Hubraum cm³	Leistung kW	Geschwindigkeit km/h
UAS	452	800	1 350	Kasten/Pritsche	Benzin	2 445	53	95
Barkas	B 1000	1 000	1 240	Pritsche/Kasten/Koffer	Benzin	991	34	100
ZUK	A-13	1 000	1 350	Pritsche/Kasten	Benzin	2 120	51,5	95
Bedford	CF 97	1 150	1 490	Pritsche/Kasten	Benzin	1 759/2 278	49/59	115/128
TV	12 C	1 250	1 760	Pritsche/Kasten	Benzin	2 200	55	100
TAM	2001	2 000	2 200	Pritsche	Diesel	2 300	44	85
Robur	LO 3000	3 070	2 630	Pritsche	Benzin	3 345	55	90
IWL	IFA W50L	5 200	4 600	Pritsche	Diesel	6 560	92	90
SIL	130	6 000	4 800	Pritsche	Benzin	5 966	110	95
Mercedes	LP 1519	8 500	6 000	Pritsche	Diesel	5 675	95,5	98
Magirus	310 D16 FK	8 500	7 500	Dreiseiten-Kipper	Diesel	14 569	224	90
Skoda	706 RTTN	12 000	12 050	Sattelzug mit Kühlauflieger	Diesel	11 940	154,5	70
Jelcz	317	15 700 bis 18 500	14 500	Sattelzug m. Plattformauflieger	Diesel	11 100	147/176,5	85
MAS	504 B	20 000	16 000	Sattelzug mit Pritschenauflieger	Diesel	13 500	195	85
Raba	833	20 000	18 000	Sattelzug mit Kühlauflieger	Diesel	10 340	169	85
Volvo	F89 turbo 6	21 000	17 000	Sattelzug mit Pritschenauflieger	Diesel	12 000	243	100





6 Prinzipdarstellung des Wechsellader-Systems während des Absetzvorganges

7 Sechszylinder-Dieselmotor DKT 1160 mit Direkteinspritzung und Abgasturbolader: Hubraum 11 600 cm³, Leistung 310 PS

8 Außenplaneten-Antriebsachse mit druckluftbetätigter Trommelbremse für Schwerlastwagen

9 Schema einer Zweikreis-Bremsanlage für Nutzfahrzeuge

gen bereiten den Nutzfahrzeugherstellern in den meisten Ländern bereits erhebliches Kopfzerbrechen. Das trifft sowohl für die Geräusche im Fahrzeuginnern als auch für den nach außen schallenden Fahrzeuglärm zu.

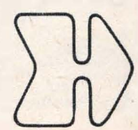
Als primäre Lärmquellen sind beim Nutzfahrzeug zu nennen:
- Motor (einschließlich Ansaug-, Auspuff- und Lüftergeräusche),
- Kraftübertragung (Getriebe, Wellen, Räder),
- Fahrzeugaufbauten.

Eine Gesamtverbesserung kann nur durch systematisches Absenken jeder Lärmquelle erfolgversprechend sein. Daß bestimmte Nutzfahrzeugkategorien, so Kipper oder Fahrzeuge mit luftgekühltem Motor, grundsätzlich mehr Aufwand zur Lärmminderung erfordern, bewegt die Lkw-Hersteller nicht erst seit Verabschiedung der entsprechenden Umweltschutzgesetze.

Bremsenprobleme

Zwei Probleme beschäftigen die Bremsenfachleute in der Nutzfahrzeugbranche momentan besonders: Dauerbremsanlagen und Blockierschutzeinrichtungen.

Motorleistungen von über 300 PS – bei den internationalen 38-t-Zügen heute die Norm – und die daraus resultierenden hohen Geschwindigkeiten ziehen erhöhten Bremsenverschleiß und damit höhere Betriebs- und Instandhaltungskosten nach sich. Während auf der einen Seite an leistungsfähigeren Bremsbelägen gearbeitet wird, steigt auf der anderen die Chance für die Verwendung bestimmter Dauerbremsaggregate. Derartige Anlagen sind in der DDR für Laftkraftwagen ab 5,5 t Gesamtmasse zusätzlich zur Be-



triebs- und Feststellbremse als dritte Bremse Vorschrift.

Die Dauerbremsanlagen sollen bei längeren Bergfahrten und dergleichen die Betriebsbremse entlasten. Die bekannteste Bremsanlage dieser Art ist die Motorbremse, wie sie auch im IFA W 50 anzutreffen ist. Dem gleichen Zweck wie die Motorbremse dienen die sogenannten Retarder. Diese hydrodynamischen wie auch elektromagnetischen Bremsaggregate bedingen aber außer einem nicht unbeträchtlich höheren Fahrzeugpreis eine Mehrmasse zwischen 250 kg und 500 kg, weswegen beide Anlagen von vielen Nutzfahrzeugherstellern und Fahrzeughaltern bisher abgelehnt werden.

Geht es bei der Dauerbremsanlage um Verschleißprobleme, so ist es bei den Blockierschutzeinrichtungen die Bremskraftregelung. Eine Vielzahl von Unfällen im Straßenverkehr (wobei der Anteil von Nutzfahrzeugen erheblich ist), die auf blockierende Räder bei Vollbremsung zurückzuführen waren, unterstreichen deren große Bedeutung.

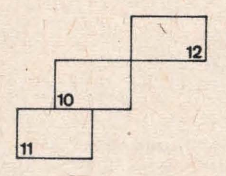
Mechanische Blockierschutz-Einrichtungen sind seit langem bekannt und werden in den verschiedensten Ausführungen serienmäßig verwendet. Zu den älteren Anlagen zählen die von Hand geregelten Systeme, die neuerdings von automatisch-lastabhängigen Bremsanlagen (ALB) verdrängt werden. Absoluten Blokkierschutz bieten allerdings erst elektronisch geregelte Systeme, die zur Zeit jedoch noch sehr kostenaufwendig sind (man rechnet mit über 1000 M je Rad).

Zahlreiche Vollbremsversuche mit Lastkraftwagen, Last- und Sattelzügen haben die sicherheitstechnischen Vorteile dieser Antiblokkier-Systeme hinreichend bewiesen. Nach optimalem Bremsweg kommt das Fahrzeug zum Stillstand, die Lenkarbeit bleibt dabei voll erhalten, Hänger bzw. Auflieger brechen nicht aus. Selbst wenn sich bei den Vollbremsungen eine Spur auf sandiger Fahrbahn, die andere auf griffigem Beton oder Asphalt befand, wichen die Fahrzeuge nicht vom Kurs ab, da eben kein Rad blockierte.

Antiblockier-Systeme sind leider noch eine sehr teure Angelegenheit. Da aber beim Nutzfahrzeug das Verhältnis vom Fahrzeug-Gesamtpreis zu den Mehrkosten des Blockierschutzes wesentlich günstiger liegt als beispielsweise beim Personenkraftwagen, dürfte die elektronische Bremskraftregelung wegen ihres großen Nutzens zur Verbesserung der Ver-





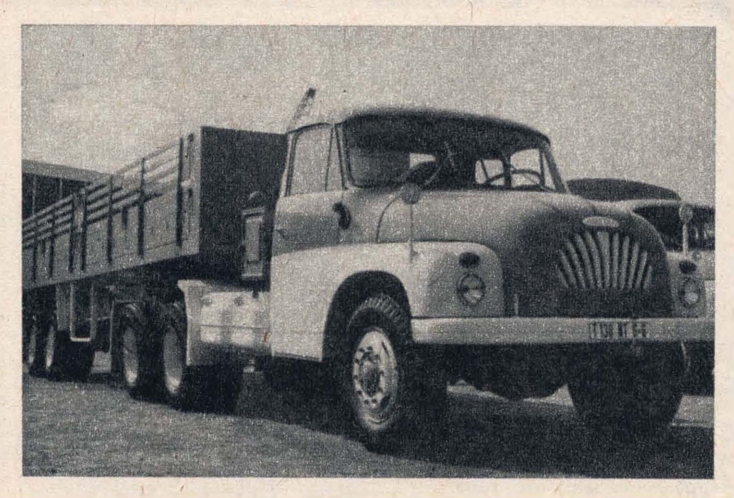


10 Bei Nutzfahrzeugen mit häufigem Einstiegswechsel ist besonderer Wert auf möglichst niedrige Anordnung der Trittstufen zu legen

11 38-t-Fernlastzug Volvo FB 88

12 Tatra-Sattelzug mit zweiachsigem Pritschenauflieger, Nutzmasse 20 t

Fotos: Witt-Archiv; Werkfoto



kehrssicherheit vor allem bei Last- und Sattelzügen, aber auch bei Schwerlastwagen und Linien- sowie Überlandomnibussen echte Realisierungschancen haben.

Schwingungsverhalten und Federungskomfort

Der Problemkreis „Schwingungseigenschaften, Schwingungsverhalten, Sitz- und Federungskomfort" hat noch keine wirklich befriedigende Lösung gefunden. Die Forschungen und Versuche gehen weiter, eine allgemeingültige Ideallösung wird es jedoch nie geben. Das Entwicklungsziel wird – wie in anderen Baugruppen übrigens auch – ein alle Partner befriedigender Kompromiß sein. Institute, Spezialfirmen, Federnhersteller und die Nutzfahrzeugindustrie werden auf dieser Strecke in Zukunft noch enger zusammenarbeiten müssen.

Als beeinflussende Hauptgröße ragt die Fahrzeugfederung sehr wesentlich in diesen Entwicklungskomplex von Fahrkomfort und Sicherheit hinein. Während beim Pkw heute überwiegend Schraubenfedern verwendet werden, dominiert im Nutzfahrzeugbau noch immer die klassische Blattfeder. Sie bietet gegenüber allen anderen Federungsarten den Vorteil, daß sie die in der Radaufhängung auftretenden Kräfte und Momente ohne zusätzliche Konstruktionselemente aufnehmen kann.

Ihr wesentlicher Nachteil, wegen hoher Eigendämpfung auf kurze hochfrequente Schwingungen nicht anzusprechen, konnte durch große Federlängen (1600 mm ... 2000 mm) sowie durch Verwendung von Parabelfedern mit geringer Blattzahl weitgehend überwunden werden. Daher ist die Halbelliptik-Blattfeder in Kombination mit der Starrachse im Lkw-Bau heute noch eine Art Optimallösung.

Bei Sattelzügen und Schwerlastwagen gewinnt die Luftfederung an Bedeutung. Sie bietet grundsätzlich die Möglichkeit, auf verhältnismäßig einfache Weise die Ladehöhe zu regulieren, wodurch das Auf- und Absatteln von Aufliegern sowie das Aufnehmen und Absetzen von Containern und Wechselpritschen erleichtert wird.

Ausblick

Der Zwang zur Rationalisierung hat überall zu einer sichtbaren Bereinigung der Typenvielfalt geführt. Das nahezu bei allen Lkw-Herstellern verwirklichte Baukastenprinzip ermöglicht trotzdem eine individuelle Anpassung der Fahrzeuge an den Verwendungszweck. Das Spezialfahrzeug hat den universell einsetzbaren Lkw mit Normalpritsche weitgehend abgelöst.

Das zeigt sich einerseits in einer zunehmenden Differenzierung der Fahrzeuge für den Gütertransport in Verteiler-, Zubringer- und Fernverkehrs-Einheiten, andererseits in einer Vielzahl von Spezialaufbauten für die unterschiedlichsten Einsatzgebiete, wie Baustellenkipper, Silo- und Kühlwagen, Tank- und Kastenaufbauten, Ausführungen für die Land- und Forstwirtschaft, Kommunalfahrzeuge.

In diese Richtung weisen auch die Container- und Wechselsysteme. Bemerkenswert ist die zunehmende Verwendung von Leichtmetall- und Plastwerkstoffen für eine vernünftige Leichtbauweise. Die verstärkte Berücksichtigung der aktiven und passiven Sicherheit äußert sich u. a. im Gestalten der Fahrerhäuser und deren Ausstattung, im vermehrten Einbau von Servolenkungen, Synchrongetrieben, Anfahrwandlern bei Baustellen-Fahrzeugen, automatischen Getrieben bei Zubringer- und Verteiler-Fahrzeugen, von Zweikreis-Bremsanlagen (zwei Leitungssysteme bei Lastzügen) und Gürtelreifen auch bei Nutzfahrzeugen.

Trotz steigender Motorleistungen wird einem minimalen Verbrauch des Kraftstoffs verstärkte Aufmerksamkeit gewidmet, nicht zuletzt auch im Hinblick auf die Verringerung der schädlichen Abgasanteile. Der Lärmpegel aller Nutzfahrzeuge wird niedriger werden. Einen abschließenden Überblick vom gegenwärtigen Stand im Lkw-Bau vermitteln die in Tabelle 1 zusammengefaßten technischen Daten und Konstruktionskennwerte einiger bekannter Nutzfahrzeuge.

Ing. P. Witt



Ökonomische Testfahrt

Unter diesem Motto startete der SSM im September in Mlada Boleslav, dem Geburtsort der Škoda-Pkw, eine Langstreckenfahrt, die durch vier Länder und über insgesamt 3656 km führte. Die DDR, die Ungarische VR und die VR Polen wurden deshalb ausgewählt, weil sie zu den größten ausländischen Škoda-Abnehmern gehören. 1974 sind 40 000 Pkw aller Typen in diese drei Länder geliefert worden.

Organisator dieser Fahrt, bei der es um eine Verbrauchsprüfung ging, war der Werksausschuß des tschechoslowakischen Jugendverbandes SSM. Gemeinsam mit der Werksleitung und der Forschungs- und Entwicklungsabteilung wurde ein S 100 L (Abb. 1) für diese Fahrt vorbereitet. Die Verbrauchsprüfung sah einen durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch von 5,5 l/100 km vor. Um diesen minimalen Kraftstoffverbrauch zu erzielen, hatte man an dem Serienfahrzeug einige kleine technische Veränderungen vorgenommen:
Die Lager der Vorderräder wurden für ein maximal zulässiges Spiel eingestellt;
Der Luftdruck in den Reifen ist erhöht worden, vorn auf 2,3 kp/cm² und hinten auf 2,5 kp/cm²;
Der Vergaser wurde auf einer Spezialeinrichtung eingestellt, dazu wurde eine Hauptdüse 90 (normal 118) und eine Hauptluftdüse 200 (normal 210) benutzt.

Die Organisatoren hatten sich mit Rücksicht auf den dichten Straßenverkehr für eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 50 km/h ... 55 km/h entschieden. Als Höchstgeschwindigkeit wurden 70 km/h festgelegt.
Das ist aber nur eine Seite, die zu minimalem Kraftstoffverbrauch führte. Entscheidend war die gute Fahrweise.
Die Ergebnisse der Langstreckentestfahrt sind überzeugend. So wurden für die Strecke Mlada Boleslav – Berlin, über Budapest, Kraków, Warschau, Gdansk (2750 km) 130,80 l Benzin verbraucht. Das ergibt einen Durchschnittsverbrauch von 4,74 l/100 km. Die gefahrene Durchschnittsgeschwindigkeit betrug immerhin 56 km/h. Inzwischen ist man in Mlada Boleslav an die Auswertung dieser ökonomischen Testfahrt gegangen.

Unfallverhütende Mode

Der ungarische Automobilklub hat kürzlich auf einer Schau In-



formationen über Kleidungsstücke aus phosphoreszierendem Material gegeben.
Im Wesen handelt es sich darum, den Fußgänger im Verkehr tagsüber und nachts gleich gut sichtbar zu machen, und hierdurch die Zahl der Verkehrsunfälle zu verringern.
Das Wissenschaftliche Forschungsinstitut für Straßenverkehr hat gemeinsam mit dem Planungslaboratorium der Handwerksgenossenschaften für Textilbekleidung und der Handschuhfabrik Pécs Kleidungsstücke entwickelt, die jeden Träger am Tag durch ihre Farbe, in der Nacht durch ihre phosphoreszierenden Eigenschaften gut sichtbar machen. Bei Forschungen war man bestrebt, die Gesichtspunkte der Verkehrssicherheit und die Zweckmäßigkeit der Kleidungsstücke gleicherweise zur Geltung kommen zu lassen.

Neue Tragflächenschiffe

Neue Tragflächenschiffe mit der Typenbezeichnung „Zyklon", die jeweils 250 Fahrgäste an Bord nehmen können, sind in der Sowjetunion konstruiert worden. Es handelt sich um eine Weiterentwicklung des Typs „Taifun" für 100 Fahrgäste. Das neue Fahrzeug, das demnächst in Dienst gestellt werden soll, besitzt mit 8000 PS Leistung ein stärkeres Gasturbinentriebwerk.

Neuer Hafen

In Bratislava begannen kürzlich die Bauarbeiten für einen neuen Donau-Hafen. Die erste Bauetappe soll 1980 beendet sein. Das bis dahin fertiggestellte Hafenbecken wird 800 m lang und 180 m breit sein. Die errechnete Umschlagkapazität beträgt 4,5 Mill. t Schütt- und Stückgüter.

Stadtbesichtigung im offenen Auto

Der Schloßplatz in Warschau ist ständig Anziehungspunkt für viele Hauptstädter und ihre Besucher. Hier beginnt man seinen Gang durch das wiedererstandene historische Warschau. Wem das zu wenig oder aber zu anstrengend ist, der kann sich im offenen Auto fahren lassen, zumindest in der warmen Jahreszeit. Dazu laden kleine wendige Elektro-Taxen (vgl. auch „Jugend und Technik", Heft 2/75, S. 172 bis 174) und verlängerte Polski-Fiat-Fahrzeuge mit dem Namen „Syrena" ein (Abb. 2). Die leisen und abgasfreien Elektrofahrzeuge können bis zu vier Personen befördern, die Geschwindigkeit beträgt maximal 25 km/h – das reicht für eine Stadtbesichtigung völlig aus. Wesentlich schneller sind die offenen Polski-Fiat 125 p mit dem 1500-cm³-Motor. Das Fahrzeug (insgesamt wurden bisher 9 Stück gefertigt) wurde verlängert und bietet sechs Besuchern Platz. Eine schöne und vielleicht auch nachahmenswerte Sache.

Fotos: P. Krämer; Werkfoto



30000 TESTKILOMETER

Mit dem Barkas durch Südasien



Verkehrsgewühl in Kalkutta

„Nach Kalkutta wollt ihr? Wenn ihr da mit dem Fahrzeug wieder heil rauskommt, könnte ihr von Glück reden!"
Mehrmals wurden wir auf solche Weise gewarnt, doch wir ließen uns davon in keiner Weise zu einer Änderung unserer Fahrtroute bewegen. Kalkutta, die „größte Menschenansammlung Südasiens", sollte der östlichste Ort unserer Fahrt bleiben.

Eigentlich sind es zwei Städte – Kalkutta und Howrah –, die von dem Hoogly-River, einem Hauptarm des Gangesdeltas, getrennt werden. Einziges Bindeglied zwischen beiden Viermillionenstädten ist die wuchtige Howrah-Brücke.

Wir erreichten die Brücke an einem Spätnachmittag, zu einer Zeit also, in der sich ein keineswegs unbeträchtlicher Teil jener insgesamt acht Millionen ein Stelldichein auf unserer Einfahrtsstraße gab. Die Fahrzeuge und Tiere wagten wir gar nicht mitzurechnen. Allein für das etwa zwei Kilometer lange Nadelöhr an der Howrah-Brücke benötigten wir eine Fahrzeit von einer reichlichen halben Stunde.

Alles mutete wie ein einziges, ununterbrochenes Brodeln an, das die enormen Kontraste des Landes zwischen Reichtum und Armut immer wieder von neuem und auf engstem Raum nebeneinander emporspülte. Aber auch die Kontraste zwischen Altem und Neuem. Während die einen versuchten, einen Platz auf dem Trittbrett oder der Stoßstange der hoffnungslos überfüllten Omnibusse und Straßenbahnen zu ergattern, wiesen andere schon mit



Entlang des Ganges

Es berichtet Walter Großpietsch

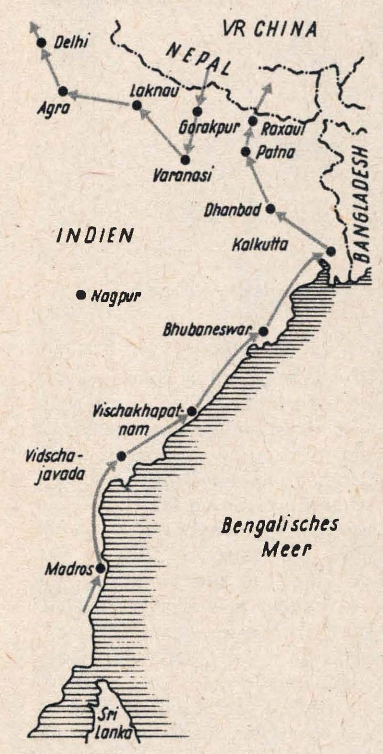


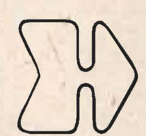




Abb. oben Abseits des Stadtkerns von Kalkutta waren die Straßen etwas ruhiger

Abb. unten Die Omnibusse boten Platz für viele Fahrgäste

Stolz auf aufgewühlte Plätze. Hier wird später einmal die erste indische U-Bahn – gebaut mit sowjetischer Expertenhilfe – verkehren und somit das Chaos auf den Straßen vermindern.
Die noch sehr zahlreich vorhandenen Armutsviertel in der Riesenstadt werden nicht tatenlos hingenommen. Erste Erfolge zeigte bereits die Aktion „Slum Clearance" (Säuberung der Elendsviertel): neue zweistöckige Arbeiterquartiere. Weitere werden folgen. Doch die Not ist nicht mit einem Mal zu beheben. Die indische Ministerpräsidentin Indira Gandhi betonte dazu: „Es gibt nur ein Wunder, das die Armut beseitigen kann, und das ist harte Arbeit."
Nach unserem Aufenthalt in Kalkutta folgte unsere Fahrtroute der Gangesebene nach Nordwesten durch die Unionsstaaten Westbengalen und Bihar. Zunächst breiteten sich zu beiden Seiten der Straße weite Reisfelder aus, auf denen Männer und Frauen tiefgebückt hackten und Unkraut zupften. Wir erkannten sie schon aus der Ferne an ihren großen, kegelförmigen Basthüten, die als Sonnenschutz dienten.
Jedoch etwa 150 Kilometer weiter änderte sich das Bild. Die Straße führte nun durch das Damodar-Tal, das sich auf Grund reicher



Technische Angaben

Die **Fahrtroute** durchs nordöstliche Indien führte von Madras über Visakhapatnam und Bhubaneswar (Unionsstaat Orissa) nach der größten Stadt des Subkontinents, Kalkutta, sowie über Dhanbad, Patna zur nepalesischen Grenze (die Stadt Varanasi wurde bei der Rückfahrt aus Nepal aufgesucht). Die Distanz dieser Etappe betrug 2924 km (insgesamt ab Berlin: 17 237 km).

Die **klimatischen Verhältnisse** waren weiterhin vom feuchtwarmen Monsunwettern bestimmt und wiesen täglich Höchsttemperaturen um 40 °C auf. Die benutzten Straßen besaßen überwiegend „Waschbrettcharakter", was insbesondere Fahrgestell und Federung am Barkas sehr beanspruchte. Bei guten Straßenabschnitten waren häufig im Bereich von Ortschaften sogenannte „speed breaker" angebracht. Für diese in Form einer etwa 20 cm hohen Bodenwelle eingebauten „Geschwindigkeitsbrecher" gab es oftmals keine Vorwarnung, so daß auch in der Hinsicht ein aufmerksames Fahren geboten war.

Einschätzung der Fahretappe: Am Fahrzeug sowie an allen anderen mitgeführten Geräten zeigten sich keine Schäden, obwohl sie ständig extremen Anforderungen ausgesetzt waren. Lediglich einmal wies der Motor einen unregelmäßigen Lauf auf. Nach Reinigung des Vergasers, insbesondere der Düsen, lief er jedoch wieder einwandfrei.



Kohle- und Eisenerzvorkommen zu einem der bedeutendsten Industriegebiete des östlichen Indiens entwickelt hatte. Statt der Reisfelder bestimmten hier Fabrikschlote, Fördertürme und Koksbatterien die Peripherie. 40 Prozent der indischen Steinkohle und 20 Prozent des Eisenerzes werden in diesem Gebiet gefördert.

Große Richtungsschilder wiesen den Weg nach Steel City, der Wohnstadt des neuen Stahlwerkes von Bokaro. Es entstand ebenso wie das Hüttenwerk Bhilai, das Werk für Schwermaschinenbau Ranchi und das Werk für schwere Energiemaschinen Hardware (insgesamt sind es über 90 Industrieanlagen im ganzen Land) mit sowjetischer Unterstützung. So kommen derzeit 30 Prozent der jährlich in Indien erzeugten Stahlproduktion aus Betrieben, die in Zusammenarbeit mit der UdSSR entstanden. Aber es war nicht allein der Stahl, der die ökonomische Entwicklung der ehemaligen britischen Kronkolonie forcierte, sondern auch das wachsende Selbstvertrauen, aus einem rückständigen Land einen Agrar-Industrie-Staat zu gestalten.

Bequeme Autowäsche

Wer über Flüsse in Indien spricht, der nennt gewiß den Ganges zuerst. Er ist der längste und auch der bekannteste Strom in dem Land. Rund ein Drittel der indischen Bevölkerung lebt in seinem weiteren Einzugsbereich. Aber nicht nur daher rührt seine Bedeutung. Für die Hindus – die bei weitem zahlreichste Bevölkerungsgruppe Indiens – ist er der „Heilige Fluß". Und für jeden gläubigen Hindu ist es immer noch das erstrebenswerte Lebensziel, zum Ufer des Ganges zu pilgern und dort zu sterben, damit die Fluten die Asche seines Körpers aufnehmen können. Das Wasser verheißt den „Weg zum ewigen Heil". So jedenfalls lehrt es der Glaube.

Wichtigstes Zentrum dieser religiösen Mystik ist die mehr als 2000 Jahre alte Stadt Varanasi (früher Benares), genannt das „Mekka der Hindus". Mit uns strömten Pilger aus allen Richtungen des Subkontinents in diese Stadt, um nach uraltem Ritual ein Bad im Ganges zu nehmen. Die Straßen und Gassen waren voller Menschen – voll von jenen, die

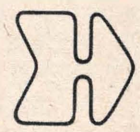
von weither kamen und hier das „Heil" zu finden glaubten, und auch voll von jenen, die hier ansässig waren und das „Heil" der anderen in bare Münze zu verwandeln suchten.

In der Fülle der Menschen kam es nicht selten vor, daß wir gemächlich dahintrottenden und auch mitten auf dem Weg ruhenden Rindern ausweichen mußten. Keiner störte sich daran, und jeder fand es normal, wenn er deswegen einen Umweg in Kauf nehmen mußte. Diese Auffassung entstammte den religiösen Vorstellungen der Hindus von der „Seelenwanderung", wonach in den „heiligen" Rindern die gleichen Seelen wie in den Menschen wohnten und es deshalb verwerflich war, ein solches Tier zu töten.

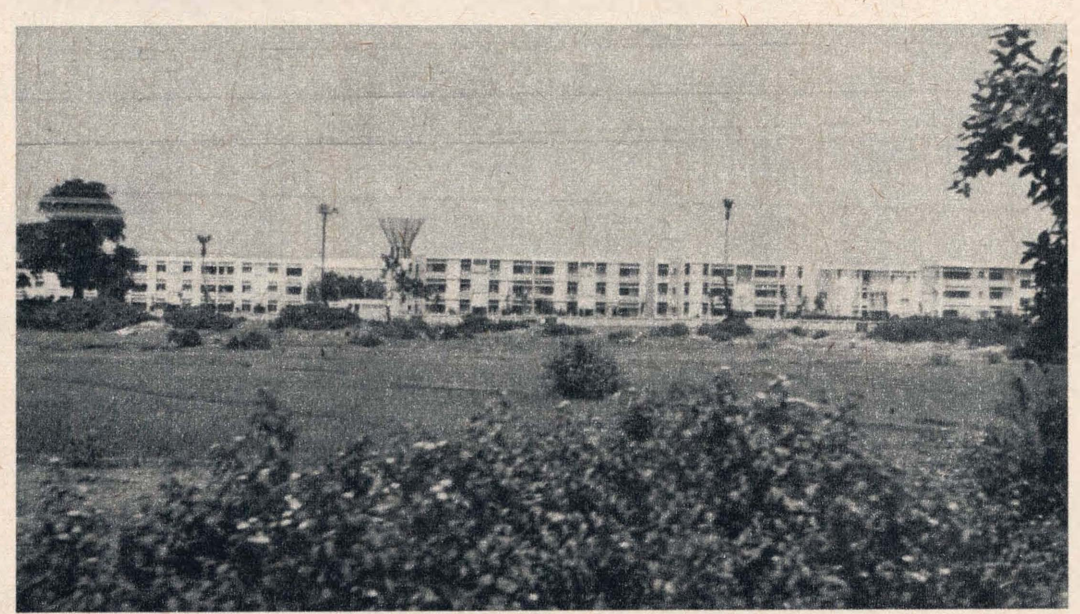
Die Auswirkungen des Schlachtverbots auf das Verkehrsgeschehen waren nur die geringfügigere Seite. Die andere, verhängnisvollere ist die wirtschaftliche Konsequenz. Sie führt dazu, daß im ganzen Land etwa 300 Millionen Rinder, der größte Teil von ihnen überaltert, ein nutzloses Dasein fristen und die Futtersituation weiter verschlechtern. Pläne zur Einführung der Geburtenkontrolle für Rinder und zur Kastration aller nicht für Zuchtzwecke verwendbarer Bullen scheitern immer wieder an der Uneinsichtigkeit der gläubigen Hindus, so daß einer freizügigen Vermehrung der „heiligen" Kühe nichts entgegensteht.

Für die Fahrt durch die engen Gassen von Varanasi benutzten wir eine Fahrradrikscha. Diesen dreirädrigen Gefährten waren wir bereits überall in den Städten Indiens und Pakistans begegnet, doch bislang hatten wir es nie übers Herz gebracht, auf eine Rikscha zu steigen und uns bequem auf die Bank zu setzen, während der Fahrer sich schweißtriefend abstrampelte. Lieber gingen wir zu Fuß. Das wiederum war den Rikscha-Fahrern gar nicht recht. Sie verfolgten uns auf Schritt und Tritt und boten ihre Dienste an. Für sie war es ihr Lebensunterhalt. Und jeder, der ihre Dienste auch aus einem noch so gutgemeinten Grund mied, minderte ihren Erwerb. Also stiegen auch wir auf eine Rikscha. Nach Beendigung der Fahrt drückte ich dem Fahrer allerdings einen Zehnrupienschein in die Hand – soviel, wie er sonst nur an einem guten Tag insgesamt verdiente.

Für unsere Weiterfahrt nach der nepalesischen Grenze gab es zwei Möglichkeiten, den Ganges zu überqueren: die Benutzung der Fähre bei Patna oder ein 158 Kilometer langer Umweg über die neue kombinierte Eisenbahn-Straßenbrücke bei Mokameh. Der Umweg schien uns sicherer, denn die Zeitungen berichteten täglich von neuen Überschwemmungen in der nördlichen Gangesebene und bezeichneten sie als die schwerste Hochwasserkatastrophe der letzten 20 Jahre. Unser Weg nach Nepal aber führte mitten durch dieses Gebiet. Die etwas erhöhte Straße ragte nur noch wie ein einsamer Damm aus einer weiten See. Lediglich Baumwipfel und vereinzelte Dächer ließen erkennen, daß dies alles eigentlich bewohntes Land war. Viele der Be-



Neue Arbeitersiedlungen im Industriegebiet von Bihar



wohner hatten sich in notdürftig errichtete Hütten entlang der Straße geflüchtet. Andere Obdachlose waren provisorisch in Eisenbahnwaggons untergebracht worden. Alle warteten nun darauf, daß die Flut wieder zurückging. An einigen Stellen wurde sogar schon die Straße überspült. Zahlreiche Dörfer waren vollkommen von der Außenwelt abgeschnitten und ein großer Teil der Ernte vernichtet. Später erfuhren wir von einem Verlust von einigen Millionen Tonnen Getreide.

Es vergeht kaum ein Jahr, in dem nicht Hochwasser in verschiedenen Unionsstaaten Indiens auftritt. Ursache dafür ist der Monsun, der alljährlich mehrere Monate lang von Südwesten her Regen über den indischen Subkontinent bringt. Bleiben die Niederschläge unter den Erwartungen, so verdorren auf den riesigen Flächen die Kulturen. Fällt der Regen zu reichlich, kommt es zu den verheerenden Überschwemmungen, wie wir sie miterlebten.

Noch sind die Bewohner dieser Gebiete gegen die Naturgewalten machtlos. Ein Versäumnis von 200 Jahren war nicht in wenigen Jahren aufzuholen. Doch wurden bereits erste Maßnahmen zur Flutenkontrolle verwirklicht. Eine davon war der Bau des 2244 Meter langen Staudamms von Farakha, der das Gangeswasser staut, um es während der trokkenen Jahreszeiten wieder abzugeben und somit dem Land zu nutzen.

Während unserer Fahrt haben wir tagsüber oft auf Mahlzeiten ver-

Warum so mißtrauisch, kleiner Mann?



Beim Wäsche waschen



zichtet. Aber der Durst war bei den täglichen Temperaturen von 40 °C nicht zu übergehen. Jede Raststätte mit Teeausschank war uns deshalb sehr willkommen.

Diese Raststätten befanden sich gewöhnlich außerhalb von Ortschaften. Meist signalisierten zahlreich parkende LKW schon von weitem ihre Existenz. Es waren keine Lokalitäten, wie wir sie etwa von zu Hause kannten, ja nicht einmal Kioske. Das Ganze bestand aus einem Laubdach, darunter ein einfacher Lehmherd, auf dem in diversen Töpfen und Tiegeln eine Vielzahl von Reis- und Hammelfleischgerichten brutzelten, während davor im Schatten hoher Bäume drei oder vier Bastpritschen zum Verweilen einluden.

Nach Speisen hatten wir kein Verlangen. Um so mehr aber nach Tee! Wir bestellten sogleich immer die doppelte Portion zum Erstaunen der anderen Anwesenden. Obgleich der Tee sehr stark zubereitet war, verzichteten wir auf die allgemein übliche Milchzugabe und genossen allein die kochendheiße Flüssigkeit. Sie löscht den Durst besser und ist auch für den Magen verträglicher als ein eisgekühltes Getränk.

Rastmöglichkeiten fanden wir genügend. Problematischer war es dagegen bei den Übernachtungen. In den größeren Städten gab es zwar ausgezeichnete Hotels, jedoch nicht immer war am Abend eine solche Stadt in der Nähe. Einigemal zogen wir es deshalb vor, im Auto zu schlafen. Allerdings war es mehr eine Qual als Schlaf. Deckten wir uns zu, waren wir sofort vom Schweiß vollkommen durchnäßt. Blieben wir aufgedeckt, stürzten sich die Moskitos mit einer wahren Gier auf uns. So war das eine wie das andere von Übel.

Weitaus angenehmer als nächtliche Hausgesellen waren uns die Geckos, die wir selbst in Hotelzimmern häufig vorfanden. Diese bis zu zehn Zentimeter langen Echsen waren ungemein behendig und kletterten an Wänden und Decken umher. Tagsüber verkrochen sie sich in dunklen Ecken, jedoch nachts wurden sie aktiv und gingen auf Insektenjagd aus.

Weniger zugetan waren wir den anderen Kriechtieren. Besonders die Familie der indischen Schlangen ist sehr zahlreich und besitzt viele Mitglieder, deren Biß gewöhnlich innerhalb kurzer Zeit tödlich wirkt. In freier Wildbahn mögen es drei oder vier Exemplare gewesen sein, denen wir begegneten. Die anderen – hauptsächlich Kobras – entdeckten wir entweder zu Geldbörsen und Brieftaschen verarbeitet auf den Basaren oder zu einem Knäuel zusammengerollt in den kleinen niedrigen Körben der Schlangenbeschwörer. Bei den Basarhändlern und Gauklern, dienten die Kobras allein dazu, um mit ihnen Geschäfte zu machen. Besondere Ausdauer bewiesen hierbei die Schlangenbeschwörer, indem sie mit den Tönen einer Sackpfeife die Schlangen zu rhythmischen Bewegungen animieren wollten. Doch offensichtlich gaben die Biester nicht jedem ihre Kunststücke preis. Bei der Vorführung jedenfalls, die eigens für uns arrangiert wurde, ließ sich die Kobra nur nach einigen aufmunternden Stockhieben zu einem kurzen Aufbäumen bewegen.

(Schluß folgt)

Solange die Kobra im Zaum gehalten wird, ist eine Begegnung harmlos

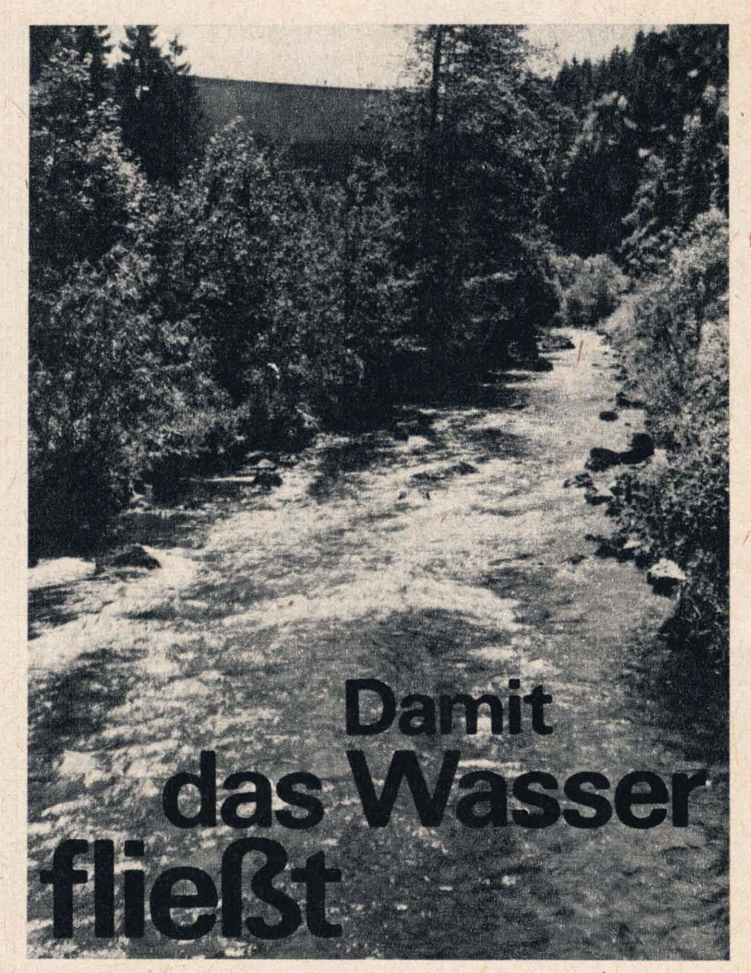


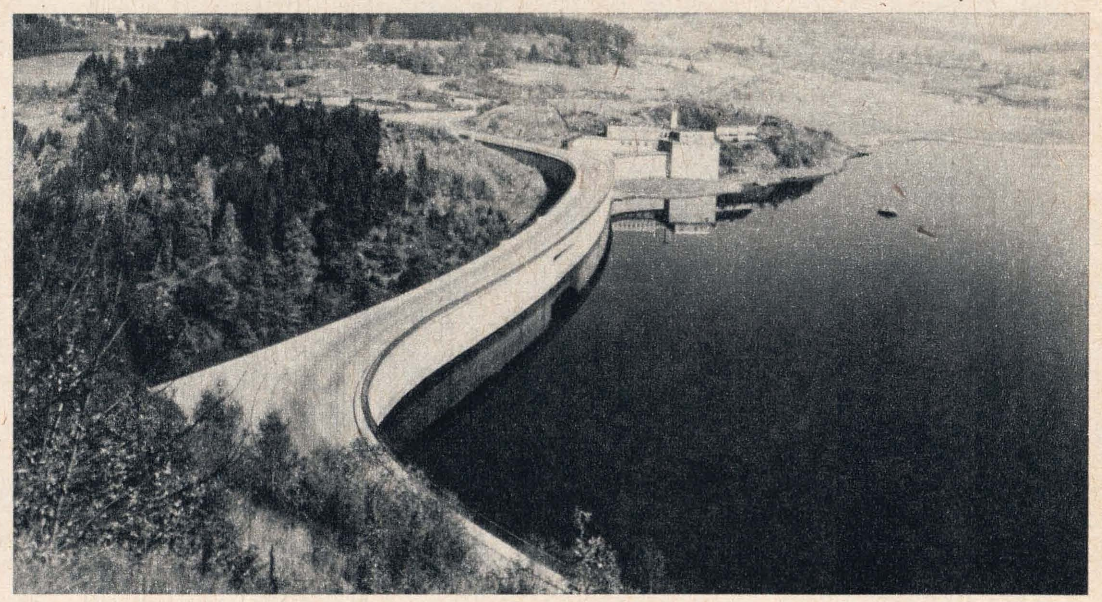
Damit das Wasser fließt

Ohne Wasser ist kein Leben möglich. Der Mensch braucht Wasser, um sich zu ernähren und zu reinigen, benötigt Wasser als Rohstoff und Hilfsmittel in Industrie und Landwirtschaft, nutzt Wasser zum Transport. Die Entfaltung menschlichen Lebens hängt weitgehend vom Wasser ab. Manchmal zeigt das Wasser der Menschheit seine feindliche Seite; dagegen sind Schutzmaßnahmen nötig. Doch auch das Wasser selbst muß geschützt werden; das böse Wort Umweltverschmutzung klingt uns mahnend im Ohr.

Mit Wachsen der Bevölkerung und des Lebensstandards, mit zunehmender Industrialisierung in allen Wirtschaftsbereichen und der Landwirtschaft wächst der Wasserbedarf ständig. Auch in unserer Republik.

Immer mehr Trink- und Brauchwasser muß gewonnen und aufbereitet, gespeichert und verteilt werden, selbstverständlich auch entsprechend mehr Abwasser beseitigt. Fachgerecht ausgedrückt handelt es sich um wasserwirtschaftliche Maßnahmen. Dazu zählen alle Maßnahmen, die das Wasservorkommen der Natur und den Wasserbedarf der Volkswirtschaft regeln und ausgleichen sowie all jene, die das Wasser



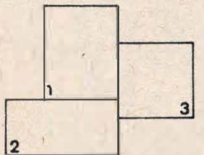


schützen und uns vor ihm. Wasserwerke und Talsperren, Klär- und Meliorationsanlagen müssen gebaut, Wasserläufe instand gehalten oder angelegt sowie Uferanlagen befestigt werden. Vielfältige Aufgaben, die die Facharbeiter, Ingenieure und Wissenschaftler der Wasserwirtschaft lösen.

Ein vielleicht nicht allgemein bekannter Beruf dieses Bereiches ist der Facharbeiter für Wasserbautechnik. Gesucht werden Jungen (für Mädchen ist die Ausbildung leider nicht geeignet) mit gutem Gesundheitszustand und der Fähigkeit zu technisch-funktionellem sowie konstruktivem Denken; der Zehnklassenabschluß wird vorausgesetzt.

Im ersten Lehrjahr erhalten die Lehrlinge ihre berufstheoretische Ausbildung zentral in den neuen





1 Der Wildbach Trieb, unterhalb der Talsperre Pöhl; links im Hintergrund die Staumauer

2 Künftige Einsatzmöglichkeit für Wasserbautechniker: Bedienen und Warten der Talsperre Pöhl

3 Eine Einsatzbrigade vor Ort: die Dosse erhält einen neuen Uferverbau

Fotos: Werkfoto (2); Bartsch (1)

Gebäuden der Betriebsberufsschule in Neubrandenburg. Auch das Internatshochhaus mit seinen Zwei- und Vierbettzimmern ist ein Neubau und ebenso zweckmäßig und modern eingerichtet wie die Unterrichtsräume und Lehrwerkstätten. Auf dem Stundenplan stehen unter anderem Fächer wie Wasserbau, Schiffahrtskunde, Grundlagen der Instandhaltung, der Statik und Festigkeitslehre, der EDV, der BMSR-Technik.

Die berufspraktische Grundlagenausbildung des ersten Lehrjahres erfolgt in drei Ausbildungsstationen: in Zingst, in den Stoffgebieten Seebau, Verbrennungsmotoren sowie Bedienen und Warten von Baumaschinen und Geräten; in Eibenstock/Vogtland, in den Stoffgebieten Ausbau schnellfließender Gewässer sowie Holzausbildung; bei Schönebeck a. d. Elbe, in Strombau, Kanalbau, Schiffahrtsausbildung, Betonausbildung sowie Instandsetzungsarbeiten an Wasserfahrzeugen und Geräten der technischen Flotte.

Im zweiten Lehrjahr spezialisieren sich die Lehrlinge beruflich und betrieblich in den Oberflußmeistereien. In dieser Zeit arbeiten sie in Einsatzbrigaden der Flußbereiche, werden in den Stoffgebieten Vermessungsarbeiten, Erdarbeiten sowie Bedienen und Warten elektrischer Anlagen ausgebildet und spezialisieren sich im Gebiet Flußbau.

Nach zwei Jahren Lehrzeit können sich die jungen Facharbeiter ihre Wassertaufe holen. Künftig werden sie wasserwirtschaftliche Anlagen wie Talsperren, Wehre, Schleusen und Pumpwerke bedienen und warten oder Wasserläufe instand halten. Sie können sich zur Führung von Geräten und Maschinen spezialisieren oder zu Brigadieren von Einsatzbrigaden entwickeln. Wer während der Ausbildung besonders gute Leistungen gezeigt hat, wird vielleicht zum Studium an der Ingenieurschule für Wasserwirtschaft in Magdeburg oder an der Technischen Universität Dresden, Sektion Wasserwesen delegiert. Ein vielseitiger Beruf, der Facharbeiter für Wasserbautechnik, und wer sich dafür interessiert, sollte sich direkt an die Oberflußmeistereien und Flußbereiche der Wasserwirtschaftsdirektion der DDR wenden. **bg**

Njurba heißt die „Hauptstadt“ der Diamanten-Sucher in Jakutien. Eine Hauptstadt ohne Straßen, ohne Anschluß an das Eisenbahnnetz, nur durch Flugzeuge von der „großen Erde“ zu erreichen. Zwölf lebende Kühe sind der größte Stolz des Taiga-Dorfes.

Dieter Wende, Moskau

PIROPEN-RAUSCH

LARISSA STÜRZT EIN WELTMONOPOL (2)

Von hier aus sollen im März 1954 Hunderte Suchgruppen in die Taiga vorstoßen. Unruhe ist unter den Geologen. Da ist im Winter 1953/1954 eine neue Losung ausgegeben worden: Sucht Piropen, verfolgt ihre Spur – sie führt direkt zu den Kimberlit-Schloten. Denn Piropen sind die Sputniks der Diamanten. Die Lehrmeinung kennen sie alle; aber ob man das so wörtlich nehmen soll?

Larissa Popugajewa ist früher als alle anderen in Njurba. Sie ist Chef der Expeditionsgruppe geworden und untersucht noch einmal fieberhaft Waschproben vom Vorjahr. Wo sie Piropen findet, setzt sie die Suchgruppen an. Sie lebt wie im Fieber. Sie hat im Winter in Leningrad wieder die Ausmaße und Auswirkungen des „Diamanten-Krieges" gesehen, mit denen das westliche Monopol die UdSSR überzogen hat: Keinen Stein für die UdSSR-Industrie. Sie hat gehört, wie die Betriebsdirektoren und Wirtschaftsfunktionäre fluchend und zähneknirschend die geringen, zu Schwarzmarktpreisen gekauften Diamanten auf die Schwerpunkte der Wirtschaft verteilen. Aber es ist nur ein Tropfen auf den heißen Stein. Die Bohrbrigaden von Tatarien, wo gerade das größte Ölfeld der UdSSR erschlossen wird – hundert Millionen Tonnen des „schwarzen Goldes" soll es später bringen – schinden sich in zehn Monaten bis in die Tiefe von fünftausend Meter. Und könnten es in zwei Monaten schaffen, wenn ihre Bohrer Diamant-Zähne zum Zubeißen hätten. Und sie weiß: Ich war in der vorigen Saison dicht vor der Pipe. Dort, am Daaldyn, dem Marcha-Nebenfluß muß sie liegen. Die Piropen

Abb. oben Der erste Weg durch die Taiga zur Truba Sarnitza: Bohlen auf dem Sumpf

Abb. unten Das Foto des historischen Tages: Die erste Kimberlit-Truba der UdSSR ist gefunden; Larissa und Fjodor mit Puschok an der Sarnitza



Reproduktion des Originaldokuments, das Larissa Popugajewa und Fjodor Belikow im Lager am Daldyn in einer Konservendose hinterließen:

21. –22. VIII. 1954

Diese Überreste sind anscheinend sehr reich an Ilemenit-Piropen-Vorkommen und möglicherweise auch an Diamantmuttergesteinen, die von den in diesem Gebiet tätigen Mitarbeitern der Gruppe Nr. 26 der zentralen Expedition des Unionstrusts Nr. 2 entdeckt wurden.

Geologe: Popugajewa, L. L.

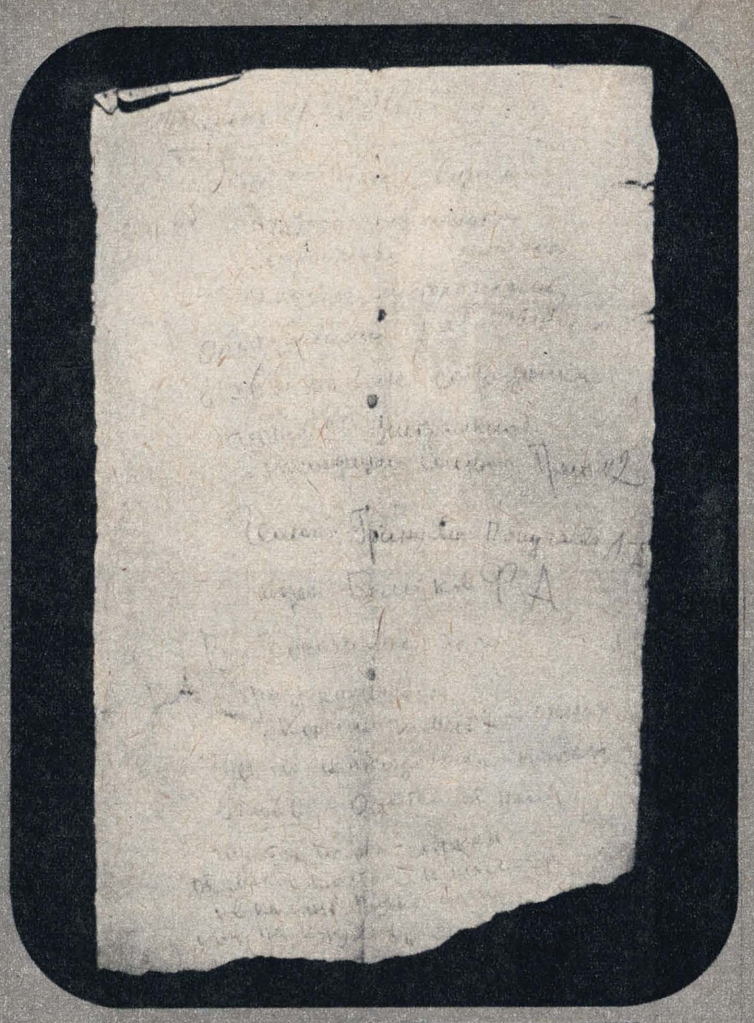
Laborant: Belikow, F. A.

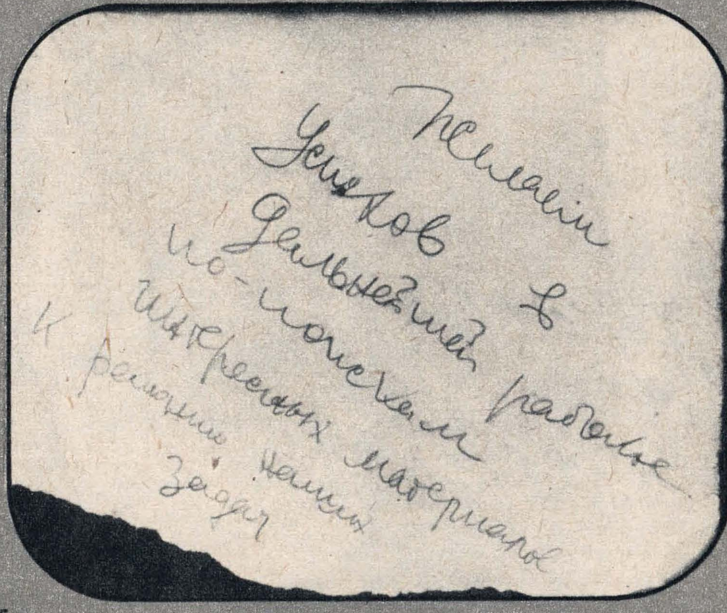
Der ganze Inhalt dieses zerstörten Grundmuttergesteins hat sich den Beobachtungen nach in der Tiefe abgesetzt. Sucht nach den Überresten auf beiden Seiten vom Platz der Feuerstelle und des Zeltes in den Gesteinen. Am sichtbarsten sind sie in Kurul.

(Text auf der Rückseite)

Auf der Suche nach dem interessanten Material wünschen wir Euch in der weiteren Arbeit viel Erfolg zur Erfüllung unserer Aufgabe.

Die Redaktion dankt Larissa Popugajewa herzlich dafür, daß sie uns für kurze Zeit dieses wertvolle Dokument sowie die historischen Fotos aus ihrem persönlichen Besitz zur Veröffentlichung überließ.





Пожелаем
Успехов
дальнейшей в
по-поискам работе
интересных
к решению материалов
наших
задач

waren groß und kantig, ich muß sie finden.
Sie zeigt den Punkt ihres vorjährigen Fundes dem Flieger-As Viktor Nowikow auf der Karte: „Dort mußt du mich absetzen." Nowikow kratzt sich am Kopf, fliegt mit seinem Techniker los. Lange warten Larissa und Fjodor Belikow, der wieder ihr Begleiter sein wird. Dann kommt der Kurusnik mit Nowikow zurück. Die Tragfläche hat Löcher. Er mußte im Flußbett starten: Bei voll abgebremsten Rädern den Motor auf volle Touren bringen, dann plötzlich die Bremse lösen – die hochgeschleuderten Steine wirkten wie Flaksplitter. Aber er bekam den Vogel hoch. „Nur zehn Kilometer von deinem



Abb. links Larissa Popugajewa im Frühjahr 1975 in Leningrad. — „Ich habe das Gebiet 1974 wieder besucht. Ich glaube, die Ausbeutung des jakutischen Reichtums beginnt erst jetzt richtig."

Punkt entfernt kann ich euch absetzen." Fast unglaubhaft klingt das. In drei Fuhren bringt Nowikow Larissa, Fjodor, die Ausrüstung und den Hund Puschok an den Daaldyn. Larissa überläßt Fjodor den Lageraufbau und rennt zum Fluß.

Es ist ein wasserreiches Jahr, viel Material haben der Daaldyn und seine Zuflüsse zu Tal getragen. Und es ist wie ein Wunder: An der gleichen Stelle, wo sie im Vorjahr abbrach, nimmt die „Spur der roten Steine" wieder ihren Anfang. Rot glitzern Piropen in den Flußbettvertiefungen. Und dann glaubt Larissa ihren Augen nicht zu trauen: Dort, wo sie die letzte Probe des vergangenen Jahres genommen hatte, die Entscheidende, dort glitzert ein Diamant in der Sonne. Am ersten Tag der erste Diamant.

Mühsam sind die folgenden Tage. Sie reihen sich zu Wochen, werden Monate. Stur geht Larissa ihrem Plan nach. Sie geht den Daaldyn hinauf und nimmt Proben. Wo ein Zufluß zum Daaldyn kommt, geht sie ihn so weit hinauf, bis sie auch das Überschwemmungsgebiet des Hauptflusses verlassen hat und nimmt eine Probe. Findet sie keine Piropen, macht sie ein Kreuz auf der Karte: Uninteressant. Ihr Weg endet vor einem unpassierbaren Sumpf, aus dem der Daaldyn zu rinnen scheint. Bis zuletzt hat sie die verräterischen roten Sputniks der Diamanten gefunden. Nun kann sie nicht weiter.
Auf ihrer Karte sucht sie den Nebenfluß des Daaldyn heraus, in dem die Piropen am größten, am kantigsten waren. Er ist namenlos. Sie kehrt dorthin zurück. Und bevor sie, eine noch unbekannte Frau, den Griff zu den Diamantensternen wagt, ehrt sie das Andenken ihres Lehrers, des verstorbenen Expeditionsleiters, der ein Leben lang für die Sowjetmacht Diamanten gesucht hatte und die Vollendung des jakutischen Traumes nicht mehr erleben konnte. Sie gibt dem Fluß den Namen Schestopalowka.

Bis zur Hälfte des Flußlaufes trägt der Schestopalowka Piropen. Dann versiegen sie. Zur Sicherheit wäscht Larissa noch eine Pfanne aus. Im Konzentrat ist ein daumengroßer Brocken eines ihr unbekannten Gesteins. Sie traut ihren Augen nicht — er ähnelt dem südafrikanischen Kimberlit, das sie auf Bildern gesehen hat. Sie prüft, wägt, aber es ist schon kein Zweifel mehr möglich: Am 18. August 1954 wird in der UdSSR das erste Kimberlit gefunden, das Muttergestein des Diamanten!

Larissa geht den Schestopalowka wieder abwärts, bis zu einem kleinen Zufluß, der von rechts in den Fluß mündet. Wieder geht sie bachaufwärts. Wieder sind bis zur halben Bachstrecke Piropen in den Wäschen — dann versiegen sie. Die Truba muß in dem Hügelrücken zwischen den beiden Flüßchen liegen!
Mit Fjodor zieht sie einen Schnitt durch den Landrücken. An der Wasserscheide treffen sie auf einen ... Sumpf. Wieder ein Sumpf. Sie stechen einen Quadratmeter der verfilzten Pflanzendecke bis auf den knietief liegenden festen Grund aus. Mit einem Ruck reißen sie die Decke weg. Und noch ehe das von allen Seiten in das Loch schießende Sumpfwasser den Blick auf den festen Untergrund verhüllen kann, sehen sie den roten Teppich der Piropen.
Direkt am Sumpf übernachten sie. Am nächsten Tag keilen sie aus dem Untergrund mit der Brechstange Gesteinsbrocken, knietief im eiskalten Wasser arbeitend. Larissa untersucht sie. Dann weint sie. Es ist Kimberlit. Unter dem 21. August 1954 trägt sie in das Expeditionsbuch — und noch immer ist sie mißtrauisch gegen sich selbst — ein: „Kimberlitähnliches Gestein aus festem Untergrund geborgen." Die erste Kimberlit-Röhre der UdSSR ist gefunden.

Aber ist sie diamantenhaltig? Bis zu den Hüften im Wasser schlagen Larissa und Fjodor fünfhundert Kilogramm Gestein los. Schleppen es in Rucksäcken zum klaren Wasser. Zerschlagen es und waschen es aus. Dann — sie können nicht bis September auf ihr Flugzeug warten — hetzen sie auf einem Boot mit sechzig Kilogramm Waschkonzentrat den Fluß hinunter bis Schilagon. An der Feuerstelle — auffälligster Platz menschlicher Tätigkeit in der Taiga — lassen sie eine Konservendose mit Brief zurück: Wenn uns etwas passiert, hier müßt ihr suchen.
In Schilagon wissen sie General

Gawrilow, Leiter des ganzen Diamanten-Unternehmens. Er hat ein Röntgengerät. Und während jemand den Inhalt der beiden Säcke langsam auf ein primitives Förderband kippt, starrt Larissa auf das unter dem Röntgenstrahl durchziehende Material.
„Der erste Sack ist leer." Nichts. „Nimm den zweiten." „Der zweite Sack ist halb leer." Nichts. Und so, wie der Inhalt des letzten Sackes abnimmt, schwindet die Hoffnung, eine Diamantenführende Pipe gefunden zu haben. Es gibt solche tauben Kimberlitröhren.
„Da!" Ein Schrei Larissas: Blau zuckt das Feuer des ersten aus einer Truba geborgenen jakutischen Diamanten auf. Und no h viermal leuchtet dann der jakutische Traum unter den Röntgenstrahlen.
Nur ein Wort enthält das Telegramm, das General Gawrilow nach Moskau sendet: „Sarnitza!" Das Diamanten-Unternehmen unterliegt strenger Geheimhaltung. Aber das Codewort schlägt in Moskau, in Ministerien und im ZK der KPdSU wie eine Bombe ein: Sie haben Kimberlit, abbauwürdige Diamant-Vorkommen gefunden – „Wetterleuchten".
Eine Frau brach das Monopol der westlichen Diamanten-Bosse. Von den siebenhundert Geologen wird sie in Njurba wie eine Heldin gefeiert. Eine Versammlung wird angesetzt. In Gummistiefeln Größe 41 (Fußgröße 36), in Wattehosen und Pullover geht Larissa ans Rednerpult. Kurz davor kann ihr jemand noch zuflüstern: „Nun steck doch wenigstens das Messer unter den Pullover". Sie schildert schlicht, wie sie die Spur der roten Steine bis zu ihrer Quelle, dem Kimberlit, verfolgt hat. Noch nie war der Winter für die Geologen so lang, wie der von 1954 zu 1955. Noch nie war der März so fern. Sie alle hat das Piropen-Fieber gepackt. Sie alle griffen sich in diesem Winter Hunderte Mal an den Kopf: Wie oft hatten sie Piropen gesehen – und nicht beachtet. Jetzt wußten sie alle, wohin sie gehen mußten. Und als Ende März die Suchgruppen in der Taiga abgesetzt sind, braucht Schukin, Larissas Freund und Studienkollege, nur vier Tage, bis er auf der Spur der roten Steine den Daaldyn hinauf zu dem Sumpf vordringt und nach Njurba funkt: „Udatschny"; so heißt die zweite Diamanten-Pipe der UdSSR. Und wenig später funkt Chabardin: „Habe die Friedenspfeife (Trubka Mira) geraucht. Der Tabak ist ausgezeichnet." Wie Pilze nach einem warmen Sommerregen, so werden die Vulkanschlote mit den jakutischen Träumen gefunden: Zehn allein in diesem einen Jahr 1955.
Das ist die Geschichte der Larissa Popugajewa, der Frau, die das Diamantenmonopol des Westens brach. Sie hat sie mir in ihrer Leningrader Wohnung erzählt, schlicht, einfach, mit viel Humor, in vielen Stunden. So streng die UdSSR das Geheimnis ihrer ersten Diamantenfunde auch hütete: 1956 witterten die Diamantenbosse im Westen etwas. Die UdSSR mußte erste Ausrüstungen für den bergmännischen Abbau einkaufen. Aber wie so oft schon trafen diese Leute eine Lagebeurteilung, die den Realitäten und Kräften des Sozialismus in keiner Weise Rechnung trug. „Die russischen Diamanten liegen in völlig unzugänglichen Gebieten. Nicht einmal Vögel können zu diesen Kimberlit-Röhren gelangen", winkte die „New York Times" ab. „Zu den russischen Diamanten gibt es keinen Weg", urteilte die „Chikago Tribune". „Die sowjetischen Diamanten werden erst im 21. Jahrhundert auf dem Weltmarkt auftauchen", weissagte eine Zeitung in Südafrika. Unerschütterlich sei der erste Platz, den der Rassisten-Staat in der Weltförderung „sicher besitzt".
„Da kann man sich jeder Polemik enthalten", sagte Larissa Popugajewa, als ich ihr das vorlese. „Es gibt heute in Jakutien etwa dreihundert Diamanten-Trubas. Sie alle sind abbauwürdig, wenn man die internationale Leitzahl von zwei Zehntel Karat je Kubikmeter Kimberlit anlegt. Aber sie sind dutzendfach reicher, was schon darin zum Ausdruck kommt, daß erst vier abgebaut werden, die UdSSR aber hinter Zaire heute den zweiten Platz der Weltförderliste einnimmt. Südafrika ist auf den dritten Platz gerutscht."
Diamantenwerkzeuge sind heute in der UdSSR Norm. Ihre Produktion stieg von 1960 bis 1967 nach Förderungsbeginn in Mir auf das 23,5fache. Danach stieg die Produktionskurve noch schneller: Der künstliche Bruder des jakutischen Diamanten war in der Retorte von Kiew geboren worden. Sie beide revolutionierten Elektronik und Elektrotechnik, gaben Sputniks und Raketen superfeine, hochfeste Drähte, bearbeiten die „Raumlegierungen" der Raumschiffe. Ein Karat Industrie-Diamant bringt in der UdSSR Nutzen zwischen zwanzig und fünfzig Rubel. Und jedes Jahr im Herbst zittern die Diamantenbörsen des Westens, wenn die UdSSR ihre jakutischen Reichtümer in die Auktionen bringt. „Als Besitzer großer Lager an Diamanten, könne die UdSSR wenn es ihr in den Sinn kommt, ernsthaft das gegenwärtige labile Gleichgewicht der Weltwirtschaft durcheinander bringen", schrieb 1974 Prof. E. Kirby von der Universität Aston in einer Expertise.
„Ich war kürzlich in Jakutien", sagt nachdenklich die Trägerin des Leninordens, Doktorin der Geologie, Larissa Popugajewa, bei unserem Abschied. „Zum zwanzigsten Jahrestag der Entdeckung der ersten Trubka. Ich habe dort nichts mehr wiedererkannt. Bei meiner Sarnitza beginnt der Abbau. Ich glaube, die eigentliche Förderung des jakutischen Reichtums geht jetzt erst richtig los."



Bilanz einer Energiemacht

Rückblick und Vorschau in der Elektroenergieerzeugung der UdSSR

Wer heute eine Karte über die Elektrifizierung der Sowjetunion anfertigt, muß damit rechnen, daß sie schon morgen nicht mehr vollständig ist. So schnell wächst die Kraftwerkskapazität des riesigen Landes. Von 1921 bis 1971 stieg beispielsweise die Leistung der Kraftwerke in der UdSSR auf mehr als das 140fache. Das Land Lenins ist der größte Stromproduzent Europas, im Weltmaßstab nimmt es hinter den USA den zweiten Platz ein. Die Elektroenergieerzeugung erhöhte sich während 50 Jahren Sowjetmacht auf fast das 1600fache. Sie entwickelt sich in der Sowjetunion in bedeutend rascherem Tempo als in irgendeinem beliebigen hochindustrialisierten Staat, die USA eingeschlossen.

Zauberformel GOELRO

Dabei waren die „Startbedingungen" für den jungen Sowjetstaat alles andere als günstig. Obwohl reich an fossilen Brennstoffen und Wasserkräften, belegte das zaristische Rußland mit einer Jahresproduktion von etwa zwei Milliarden Kilowattstunden den 15. Platz in der Welt. Die Ausrüstung der Kraftwerke war veraltet, die Brennstoffe wurden von weither transportiert und teilweise importiert, Wasserkräfte kaum genutzt. Die Kraftwerke arbeiteten isoliert mit den unterschiedlichsten Spannungen und Frequenzen. Einen eigenen Energiemaschinenbau gab es nicht. Krieg, Konterrevolution und Intervention schlugen auch der Energiewirtschaft große Wunden. Die Elektroenergieerzeugung ging bis 1921 auf 0,52 Md. kWh zurück. Kraftwerke und Netze wurden zerstört, Kohlengruben standen unter Wasser.

In diesen Jahren gingen die Sowjetmenschen daran, den Leninschen GOELRO-Plan, den der englische Schriftsteller Herbert G. Wells eine „elektrische Utopie" und seinen Initiator den „Träumer im Kreml" nannte, in die Tat umzusetzen. Dieser erste Volkswirtschaftsplan der UdSSR, von Lenin als das zweite Parteiprogramm bezeichnet, wurde im Dezember 1920 vom VIII. Allrussischen Sowjetkongreß bestätigt. Um den Tagungssaal zu erleuchten, mußte in ganz Moskau der Strom abgeschaltet werden.

Der GOELRO-Plan sah vor, innerhalb von 10 bis 15 Jahren 30 Kraftwerke, davon 20 Wärme- und 10 Wasserkraftwerke, mit einer Gesamtleistung von 1500 MW zu errichten. Der europäische Teil der Sowjetunion sollte in diesem Zeitraum umfassend elektrifiziert werden. Deshalb war festgelegt worden, 27 der geplanten Kraftwerke in diesem Gebiet des Landes zu bauen. Die bereits in Betrieb befindlichen Werke sollten rekonstruiert werden, um ihre Leistung um 250 MW zu erhöhen. Ziel



Das ukrainische Wärmekraftwerk Nr. 2 von Kriwoi Rog ist bisher das größte der Welt; es wird in der Leistungsfähigkeit von dem im Bau befindlichen 4800-MW-Werk Kostroma noch übertroffen werden

aller Vorhaben war eine Steigerung der Elektroenergieerzeugung in maximal 15 Jahren um etwa 8,8 Md. kWh.

Dank der aufopferungsvollen Einsatzbereitschaft, dem Ideenreichtum und der bewußten Mitarbeit der Werktätigen wurden die wichtigsten Kennziffern des Planes bereits in 10 Jahren erfüllt und bis 1935 um das 3fache überboten. 26,3 Md. kWh betrug zu diesem Zeitpunkt die Jahreselektroenergieerzeugung, die Kraftwerksleistung hatte sich auf fast 7000 MW erhöht. In der historisch kurzen Zeit von nur 15 Jahren überholte die UdSSR industriell hochentwickelte Länder wie England, Frankreich und Italien.

Entwicklung der Elektroenergieerzeugung der UdSSR

Jahr	Elektroenergieerzeugung in Md. kWh
1913	2,0
1920	0,5
1935	26,3
1940	48,3
1950	91,2
1960	292,3
1965	506,7
1970	740,9
1971	800,4
1972	857,4
1973	914,0
1974	975,0

Seitdem sind 40 Jahre vergangen – vier Jahrzehnte weiteren erfolgreichen Ausbaus der energetischen Basis der UdSSR. Getreu der programmatischen These Lenins „Kommunismus – das ist Sowjetmacht plus Elektrifizierung des ganzen Landes"

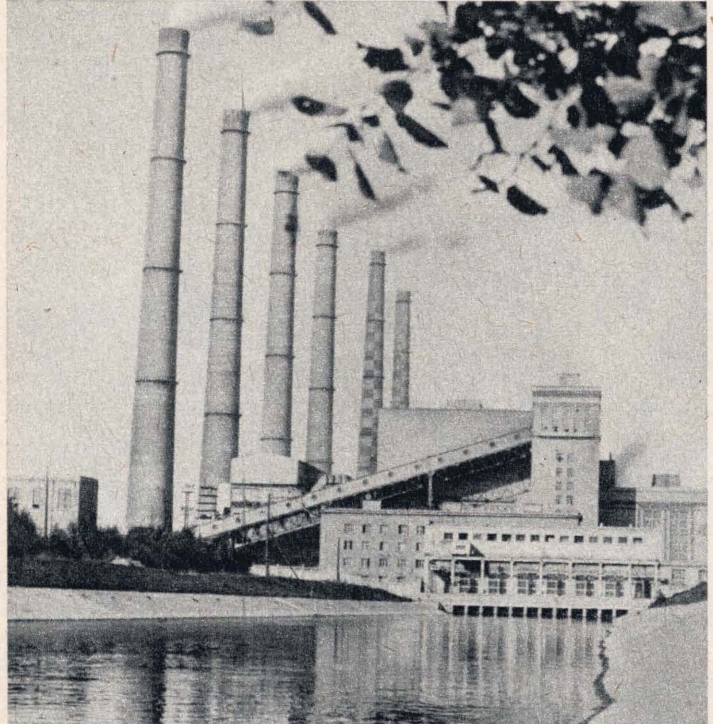


Abb. oben Kundgebung anläßlich der Inbetriebnahme des Kraftwerkes Kaschira in Jahre 1922

Abb. links Wärmekraftwerk Pribaltijskaja in der Stadt Narwa, Estnische SSR

konzentrierte der Sowjetstaat seine Mittel und Kapazitäten vorrangig auf den Aufbau der Elektroenergiewirtschaft. Jährlich wird etwa ein Drittel aller Investitionen für den Bau neuer Kraftwerke, Netze, Transformatoren- und Schaltstationen usw. verwendet. Dadurch gelang es bis 1974, die installierte Kraftwerksleistung auf 206 000 MW und die Elektroenergieerzeugung auf 975 Md. kWh zu steigern.

Hauptstromproduzent: Wärmekraftwerke

Die Elektroenergieerzeugung der UdSSR erfolgt hauptsächlich in Wärmekraftwerken. Ihr Anteil am Gesamtaufkommen beträgt etwa

84 Prozent. Der Grund dafür liegt in ihrer Wirtschaftlichkeit. Der in Wasserkraftwerken erzeugte elektrische Strom ist zwar auf lange Sicht bedeutend billiger als der aus Wärmekraftwerken, die langen Bauzeiten und außerordentlichen Investitionen der Wasserkraftwerke haben jedoch die RGW-Länder veranlaßt, vor allem Wärmekraftwerke zu bauen, um in künzester Zeit den schnell ansteigenden Elektroenergiebedarf decken zu können. In Wärmekraftwerken können 80 bis 85 Prozent, in Wasserkraftwerken nur 15 bis 20 Prozent der Rohenergie genutzt werden. Hinzu kommt, daß zur Zeit in Wärmekraftwerken Blockeinheiten mit größerer Leistung als in Wasserkraftwerken eingesetzt werden können. Das aber ist eine wesentliche Voraussetzung zur Steigerung der Effektivität. Durch größere Aggregate verringert sich der Investitionseinsatz je Kilowatt. Während eine 200-MW-Maschine eine Masse von 2,8 kg je kW aufweist, beträgt sie bei einer 800-MW-Turbine nur noch 1,63 kg. Mit zunehmender Größe der Kraftwerksblöcke sinken auch der Brennstoffverbrauch und der Bedienungsaufwand.

In den nächsten 10 Jahren werden in der UdSSR 35 neue Kondensationskraftwerke mit einer Leistung von jeweils mehr als 2400 MW gebaut. 10 Kraftwerksgiganten sollen jeweils über 4000 MW Leistung besitzen. Mit dem im Bau befindlichen 4800-MW-Werk Kostroma wird die Sowjetunion über das größte Wärmekraftwerk der Welt verfügen. Eine Leistung von jeweils 3600 MW werden die Kraftwerke Uglegorsk und Saporoshe besitzen.

Der Aufbau dieser Großkraftwerke wurde durch die hervorragenden technischen Leistungen des sowjetischen Elektromaschinenbaus möglich. Neben 500- und 800-MW-Turbinen, die bereits in Serie hergestellt werden, kommen künftig Blockein-

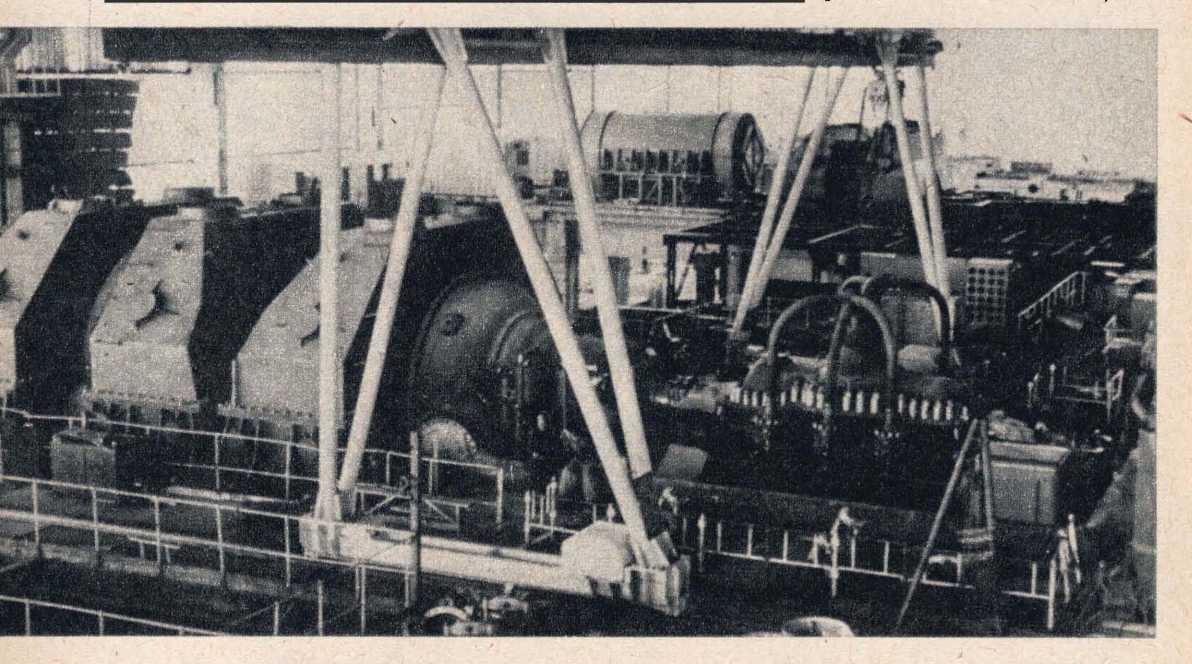
Anteil der UdSSR an den Weltenergievorräten in Prozent

	Anteil der UdSSR insgesamt	Anteil der östlichen Gebiete an den Gesamtvorräten der UdSSR
Erdöl	34	70
Erdgas	45	75
Kohle	55	90

Entwicklung der Primärenergiestruktur der UdSSR in Prozent

Energieträger	1965	1970	1980
Feste Brennstoffe	42,1	39,3	26,1
Erdöl	33,2	33,3	31,0
Erdgas	16,8	21,4	26,1
Sonst. Brennstoffe	5,8	3,7	3,5
Kernenergie	....	0,7	12,2
Wasserkraft	2,1	1,6	1,1

Maschinenhalle des im Bau stehenden Rjasaner Wärmekraftwerks (Zentrum des europäischen Teils der UdSSR)



heiten bis zu 1200 MW zum Einsatz. Die erste Anlage dieser Art wird gegenwärtig von den Arbeitern des Leningrader Metallwerkes „XXII. Parteitag der KPdSU" für das Wärmekraftwerk Kostroma gebaut. Dieser Erstling einer neuen Generation von Energiegiganten sowjetischer Konstruktion und Produktion ist ebenso leistungsfähig wie sämtliche Kraftwerke des zaristischen Rußlands zusammengenommen oder – um mit unseren Verhältnissen zu vergleichen – wie das gesamte Kraftwerk Vetschau.

Noch immer spielen die festen Brennstoffe, also Steinkohle und Braunkohle, eine bedeutende Rolle bei der Elektroenergieerzeugung. Dementsprechend wird sich die Kohleförderung bis 1980 gegenüber 1965 mehr als verdoppeln. Dabei wird das Schwergewicht künftig auf besonders große Kohlenbergwerke gelegt. Allein in diesem Planjahrfünft sollen 26 Riesenbergwerke mit einer Jahresleistung von insgesamt 67 Millionen Tonnen in Betrieb genommen werden. Die Zeche „Raspadskaja" beispielsweise, die sich im Kusnezbecken befindet, wird täglich 20 000 Tonnen Kokerkohle fördern. Die neuen Wärmekraftwerke werden die reichen Kohlevorkommen von Ekibastus in Kasachstan und Ilat in Ostsibirien in Strom umwandeln.

Trotz steigender Gewinnung von Kohle geht jedoch ihr Anteil an der Elektroenergieerzeugung von 70,9 Prozent im Jahre 1960 auf 42,6 Prozent bis 1975 zurück. Dagegen verdoppelt sich der Anteil des Erdgases im gleichen Zeitraum, während der Anteil von Erdöl sogar auf mehr als das 3fache steigt. Grundlage dafür sind die gewaltigen Erdgas- und Erdölvorkommen der Sowjetunion. Gegenwärtig verfügt sie über 45 bzw. 34 Prozent der Weltvorräte an diesen Energieträgern. Hinsichtlich der erkundeten Gasvorräte von 20 Billionen Kubikmeter steht die UdSSR an erster Stelle in der Welt. Allein die Mitte der 60er Jahre entdeckten Erdöllager reichen nach Expertenaussagen für Jahrzehnte. Ständig spüren die Geologen neue Vorkommen auf. Die Zahl der Erdöl- und Erdgasfelder in Westsibirien ist nach letzten Meldungen auf über 120 angestiegen. Erst kürzlich wurde nördlich des Polarkreises im Gebiet von Tjumen ein neues Erdgaslager erkundet. Ein Erdölgebiet in diesem Teil des Landes, das jetzt erschlossen wird, soll mit 116 Millionen Tonnen in diesem Jahr die führende Rolle in der Erdölförderung übernehmen.

Der Einsatz der hocheffektiven Energieträger Erdöl und Erdgas für die Elektroenergieerzeugung trägt dazu bei, daß der spezifische Brennstoffverbrauch, das heißt der Verbrauch von Einheitsbrennstoff je kWh, weiter gesenkt werden kann. Lag er mit 590 Gramm im Jahre 1950 weit über dem Niveau der USA, so betrug er 1972 nur noch 354 Gramm. Indem die sowjetischen Kraftwerker bis Ende 1975 den Brennstoffverbrauch auf 340 bis 342 Gramm senken, werden sie ihre amerikanischen Berufskollegen einholen und in der Perspektive hinter sich lassen. Innerhalb von fünf Jahren erzielen sie damit eine Einsparung von über 20 Millionen Tonnen Einheitsbrennstoff.

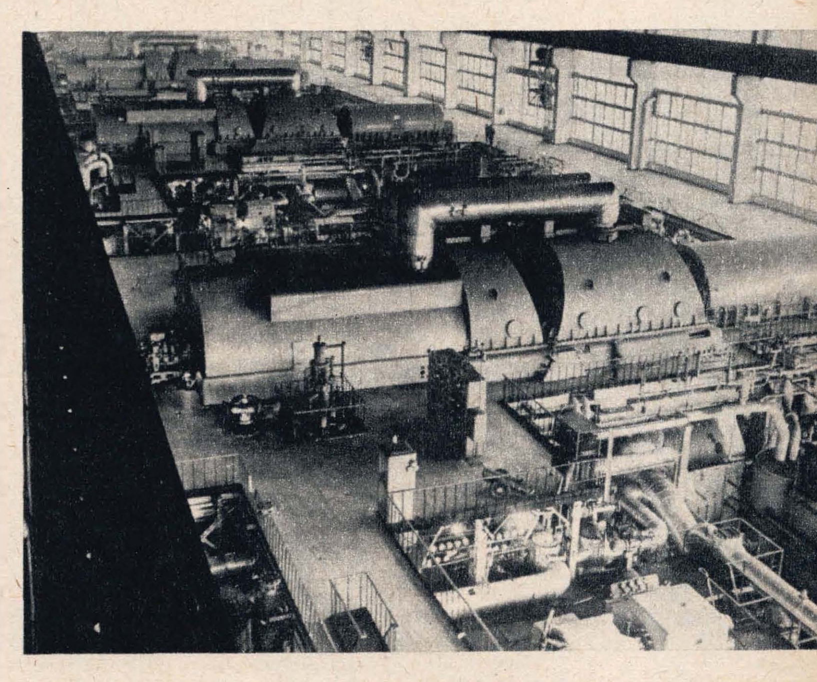
Möglichst ökonomische Anwendung der fossilen Brennstoffe ist dringend nötig. Trotz aller Sparmaßnahmen schätzt man aber ein, daß in 150 bis 200 Jahren die Vorräte erschöpft sein werden. Bisher haben wir den größten Teil unserer benötigten Energie aus Quellen geschöpft, die im Verlaufe geologischer Epochen entstanden sind (Kohle, Erdöl, Erdgas) und die praktisch nicht aufgefrischt werden. Wie werden nun die anderen Energieträger in der UdSSR genutzt, um planmäßig ihren Anteil an der Gesamtenergieerzeugung zu erhöhen?

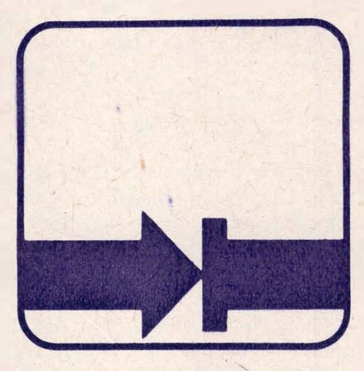
Lesen Sie im Heft 1/1976 den zweiten Teil: „Bilanz einer Energiemacht".

Hans-Joachim Finke

Maschinensaal des Wärmekraftwerks Ladyshin in der Ukrainischen SSR

Fotos: APN





Schaltbarer Diodeneingang für das Magnetbandgerät „ZK-120 T"

In diesem Beitrag geht es um den Einbau eines Um- und Abschalters für den Diodenein- bzw. -ausgang. Der Schalter ist eine große Hilfe bei Aufnahmen bzw. beim Überspielen von verschiedenen Tonspannungsquellen (Platte–Band, Radio–Band und Band–Band). Diese Geräte haben meist eine unterschiedliche Belegung der Kontakte, besonders wenn ältere und neue Geräte zusammen verwendet werden. In solchen Fällen muß ein spezieller Überspielstecker oder ein Diodenkabel hergestellt werden. Hat man versehentlich ein Musikstück zuviel aufgenommen, das wieder gelöscht werden soll, muß der Diodenstecker gezogen werden. Bleibt die Tonquelle angeschlossen, ist trotz zugedrehtem Regler nicht immer ein einwandfreies Löschen zu erreichen, das anliegende Signal ist oft zu groß.

Funktionsprinzip und mechanischer Aufbau

Mit dem Schalter 1 wird der Diodeneingang unterbrochen, Schalter 2 bewirkt ein wechselseitiges Umschalten des Ein- bzw. Ausgangs.

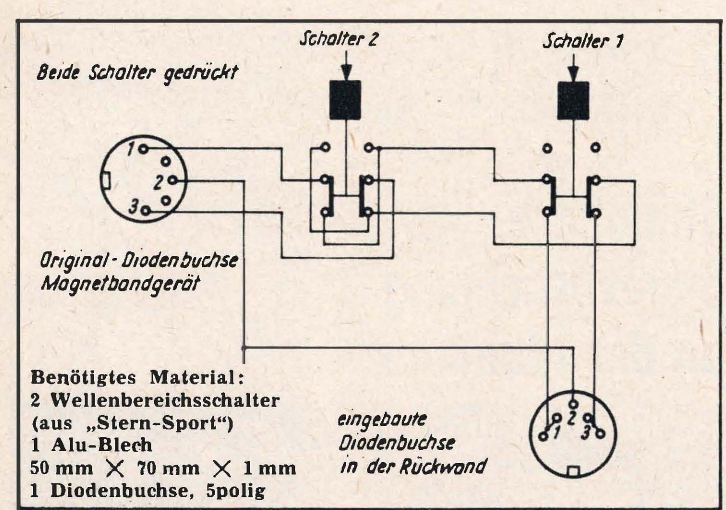
Der Befestigungswinkel wird entsprechend der angegebenen Maße angefertigt. Die Bohrungen zum Festschrauben auf dem Chassis lassen sich am besten von unten anbringen. Die beiden Schalter sind zu kürzen (mit dem Winkel abstimmen), eine Seite der Anschlußkontakte wird abgeschnitten, die andere leicht gekürzt. Beide Schalter werden mit abgeschirmtem Kabel verdrahtet. (Die Abschirmung wurde wegen der besseren Übersichtlichkeit nicht in den Stromlaufplan mit eingezeichnet.)

Die Schalter klebt man nun in den Blechwinkel mit EPASOL EP 11 ein. Zwischen beide Schalter wird noch ein Abstandsstück aus Plaste o. ä. geklebt, damit beim Schaltvorgang keine Behinderung eintritt.

Jetzt kann der so fertiggestellte Winkel ans Chassis geschraubt werden. Eine Zuleitung ist nun an die Originaldiodenbuchse anzulöten (Pinzette verwenden oder Leiterplatte ausbauen). Diese Arbeit erfordert einiges Fingerspitzengefühl. Die andere Zuleitung wird mit der in der Rückwand eingebauten Diodenbuchse verbunden. Diese Stelle wurde bereits vom Hersteller vorbereitet. Lediglich in die Abdeckplatte ist eine Bohrung mit dem Durchmesser von etwa 17 mm einzubringen. In die Deckplatte des Magnetbandgerätes werden die Löcher für die Schaltknöpfe gebohrt. Die verwendeten Schalter benötigten zwei 8-mm-Bohrungen.

Vorteile des Zusatzes

Das Diodenkabel kann immer an der Buchse angeschlossen bleiben. Die Aufnahmen bzw. Lö-



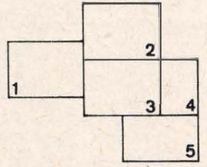
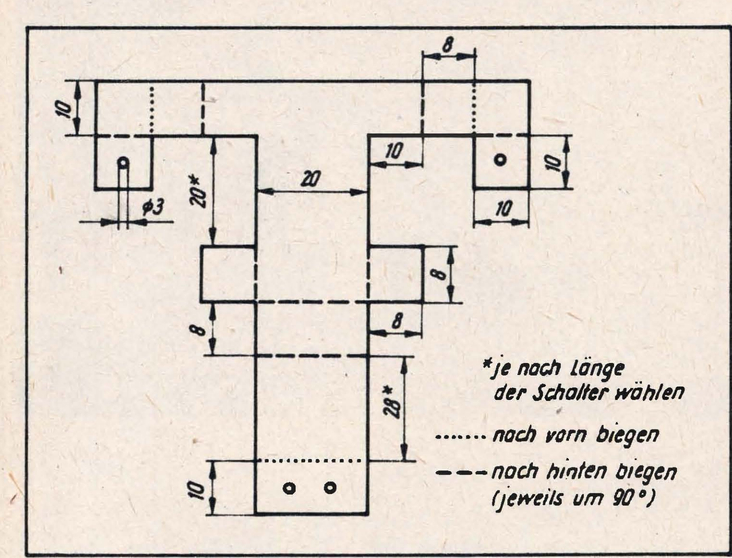
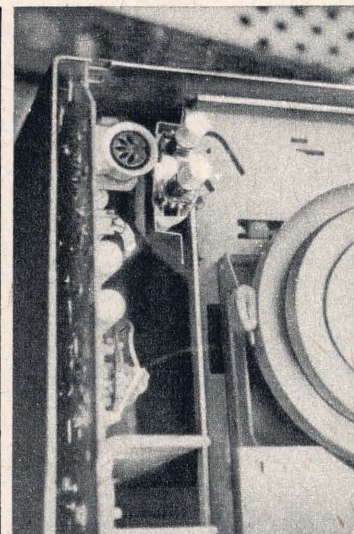


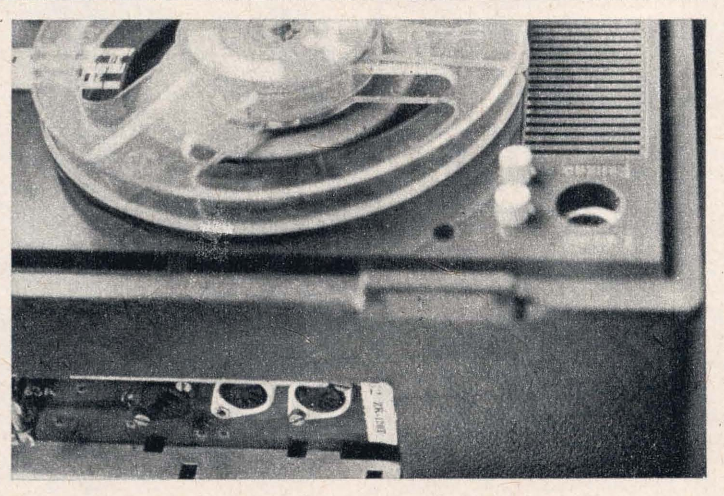
Abb. 1 Einbaulage der Schalter im Magnetbandgerät (linke, obere Ecke des „ZK-120 T")
Abb. 2 Stromlaufplan für die Verdrahtung der Schalter mit den beiden Diodenbuchsen
Abb. 3 Maßskizze für den Befestigungswinkel
Abb. 4 Ansicht des eingebauten Winkels mit den beiden Schaltern
Abb. 5 Blick auf das „ZK-120 T" mit den beiden Schalterknöpfen und der Original-Diodenbuchse

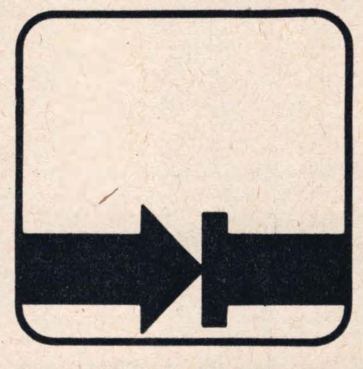




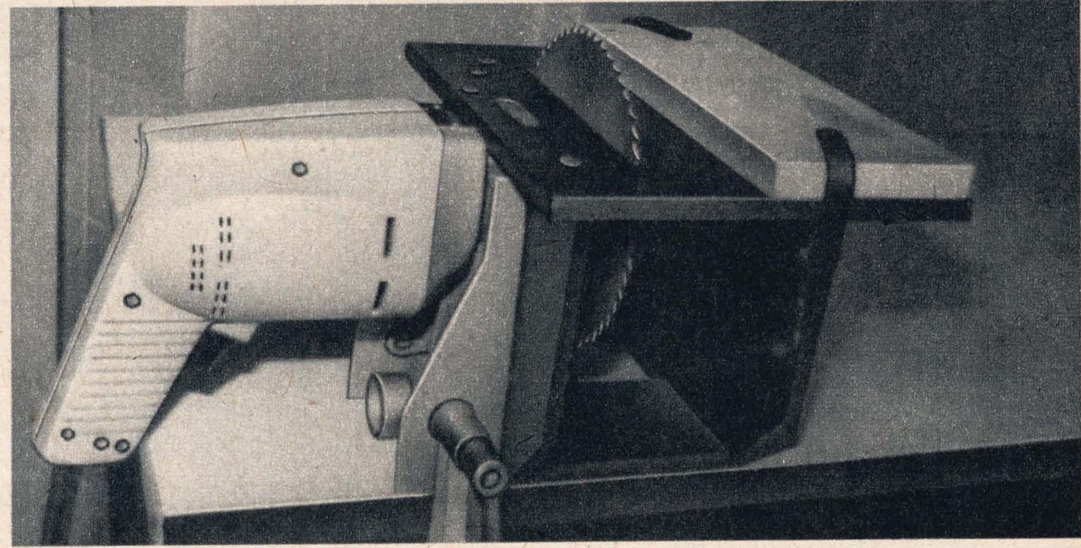
schungen werden einwandfrei, auch wenn kein Überspielstecker benutzt wird.
Das Gerät kann mit dem Deckel geschlossen werden (Staubschutz), ohne daß der Diodenstecker gezogen werden muß.
Eine Beschädigung der Leiterplatte wird verhindert (beim oftmaligen Benutzen der Originaldiodenbuchse wurde der Lötanschluß auf der Leiterplatte mechanisch stark belastet).
Diese Schalteranordnung kann auch in das Magnetbandgerät „ZK-140 T" oder in andere Geräte eingebaut werden.

Axel Schneider



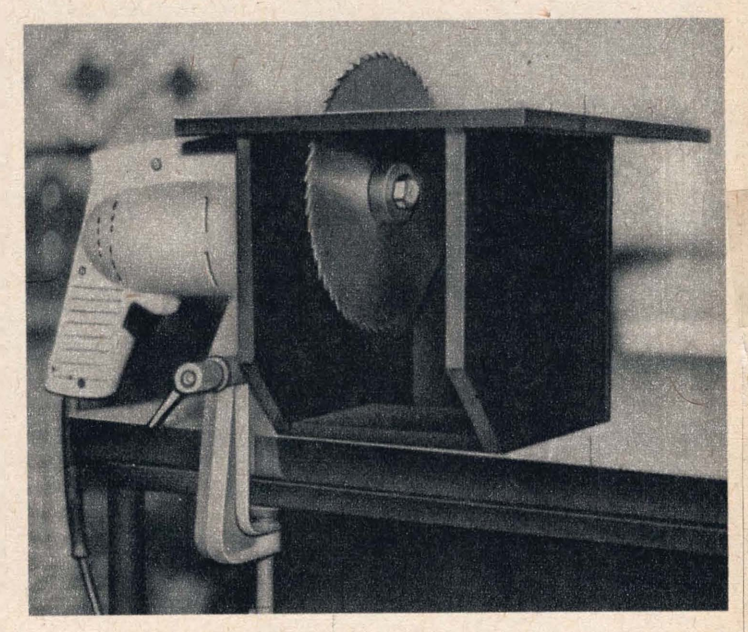


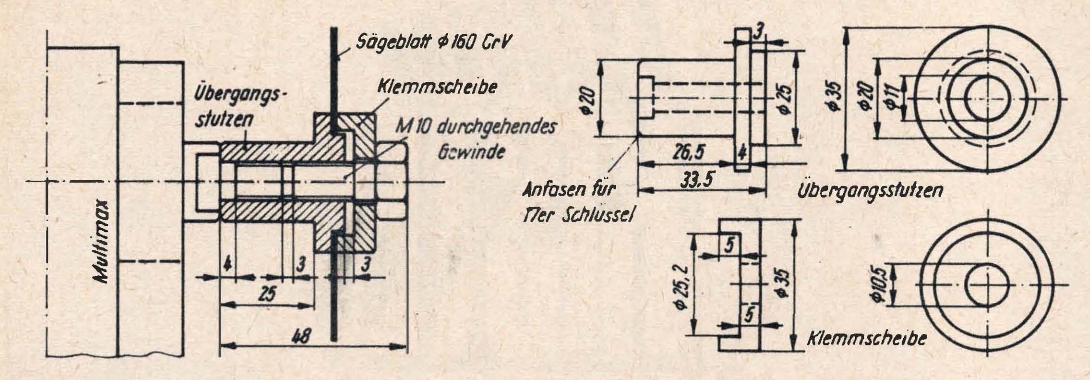
Stationäre Sägevorrichtung an der Multimax



Vielfach sollen Sägearbeiten durchgeführt werden, für die es vorteilhaft ist, eine standsichere Sägevorrichtung zu benutzen. Ich habe mir deshalb aus Pertinaxabfällen einen Sägebock gebaut, der an der Spanneinrichtung Typ ZSP 250 durch Benutzung der dort schon vorhandenen Bohrungen angeschraubt wird. Außerdem wird das Sägebockunterteil selbst mit einer kleinen Schraubzwinge gegen die Tischplatte gepreßt. Die so hergestellte Befestigung ist durch die letzte Preßverbindung fest arretiert.

Die Montage des Sägeblattes an der Bohrmaschine ist mit Hilfe des Übergangsstutzens denkbar einfach. Zunächst wird das Sägeblatt zwischen dem Übergangsstutzen und der Klemmscheibe





mit der Schraube M 10 × 20 festgeklemmt. Dieses komplette Teil wird so in den Sägebock eingeführt, daß das Sägeblatt senkrecht im dafür vorgesehenen Schlitz steht. Jetzt ist der Bohrmaschinenhals in die Spanneinrichtung Typ ZSP 250 einzuführen. Durch gleichzeitiges Drehen des Übergangsstutzens wird das Gewinde der Bohrmaschinenwelle mit dem Gewinde des Übergangsstutzens aufgeschraubt. Danach ist die Bohrmaschine mittels der Innensechskantschraube, die durch die Bohrung (∅ 9 mm) in der Deckplatte zugänglich ist, festzuspannen. Mit dem ersten Anlaufenlassen der Bohrmaschine zieht sich das Gewinde vollends an, und die Sägevorrichtung ist einsatzbereit.

Die Demontage der Anlage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei das Lösen des Übergangsstutzens von der Bohrmaschinenwelle mit dem zur HBM 250 mitgelieferten Schlüssel und einem zusätzlichen 17er Maulschlüssel als Gegenschlüssel durch den dafür vorgesehenen zweiten Schlitz in der Deckplatte vorgenommen wird.

Bolko v. Wietersheim

Auf der Arbeitsplatte ist über dem Sägeblatt unbedingt eine stabile Schutzabdeckung anzubringen.

Deckplatte

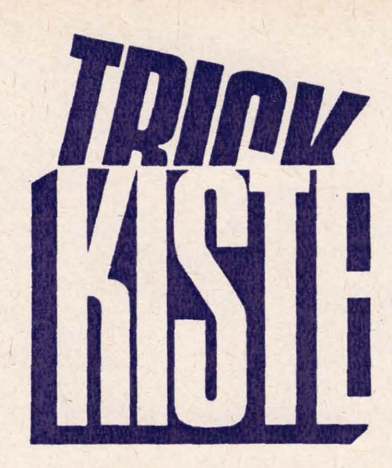
Vorderteil

Unterteil

Mutter M6 von innen eingelötet

Seitenteil 2 x

Material: Pertinax 8 mm dick
Teile werden mit Schrauben M4 x 20 zusammengefügt



Scharfe Schneiden durch Lederband-Abziehvorrichtung

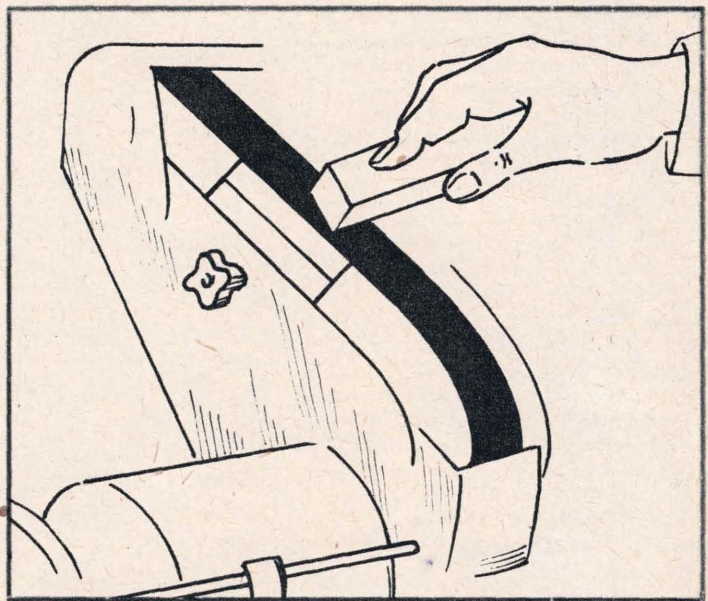
Werkzeuge aller Art können mit Hilfe eines Lederbandes höchste Schärfe erhalten. Die Idee, Werkzeugschneiden mit Hilfe eines Lederbandes abzuziehen, hatte einst ein junger Holzfacharbeiter aus der Schweiz. Das Friseurhandwerk griff diese Idee auf, zum Abziehen des Rasiermessers. Die Friseure behandelten das Lederband von Zeit zu Zeit mit einer Paste, um die Wirksamkeit des Abziehvorganges zu erhöhen.

Solch ein Lederband kann auch in eine Werkzeugschärfmaschine eingesetzt werden (vgl. Skizze). An Stelle des Lederbandes kann man ebensogut handelsübliches Schleifband verwenden. Damit lassen sich alle Arten von Bandschleifarbeiten an Metallen, Plastwerkstoffen und Holzteilen sowie Entgratungsarbeiten durchführen. Kombiniert man diese Maschine mit einer Schärfapparatur mit Einspannvorrichtung und Support, ergibt sich auf einfache Art eine Mehrzweck-Maschine.

Geeignet erscheint jede Art von Chromleder, sofern es gegenüber Hitze und Nässe widerstandsfähig ist. Da es sich um einen Polierarbeitsgang handelt, dürfte eine Bandgeschwindigkeit von etwa 10 m/s günstig sein.

Die einfache Maschine läßt sich jeweils in der erforderlichen Kombination selbst herstellen, wobei man auf vorhandene Baugruppen des allgemeinen Maschinenbaus zurückgreifen kann, um Doppelentwicklungen zu vermeiden.

H. W.



Chromleder-Abziehvorrichtung



Elektronik von A bis Z

6.3. Digitale elektronische Rechentechnik

6.3.1. Entwicklung, Einteilung und Technologie der Bauelemente für digitale EDVA

6.3.1.1. Rechnergenerationen und Bauelementetechnik

In diesem Abschnitt sollen einige Ergänzungen zu der im Heft 2/1975 erfolgten tabellarischen Übersicht gegeben werden.

Bei den Rechnern der 1. Generation (1946 bis 1959) waren Hauptbestandteile der Schaltkreise die Elektronenröhren. Sie waren auf Grund der hohen Ausfallhäufigkeit, starken Wärmeentwicklung und des umfangreichen Platzbedarfs in der Rechenanlage (ZRA 1 etwa 1000 Röhren) nur für begrenzte Aufgaben im wissenschaftlichen Bereich einsetzbar.

Die Rechner der 2. Generation (1959 bis 1963) enthielten als Hauptbestandteile der Schaltkreise Halbleiter (Dioden, Transistoren in Germanium-, später in Silizium-Technik). Sie konnten auf Grund der höheren Betriebssicherheit der Halbleiter (besseres Temperaturverhalten) und des geringeren Leistungsverbrauchs (geringere Wärmeentwicklung) bereits für wissenschaftlich-ökonomische und Aufgaben der Prozeßsteuerung eingesetzt werden. Bei den Rechnern der 2. Generation waren die aktiven Bauelemente (Dioden, Transistoren) und passiven Bauelemente (Kondensatoren, Widerstände) noch als diskrete Einzelbausteine auf Flachbaugruppen – zu Beginn verdrahtet, später als gedruckte Schaltungen – angeordnet und mit Hilfe der Löttechnik verbunden worden. Dadurch gab es relativ große Baueinheiten und lange Verdrahtungswege sowie häufig kalte Lötstellen.

Nachdem die Integrationstechnologie in der Bauelementefertigung eingeführt wurde, entstanden auf dieser Basis die Schaltkreise der 3. Rechnergeneration (ab 1964). Zu Beginn wurden etwa zehn aktive und passive Bauelemente sowie die Verbindungsleitungen auf einem Siliziumplättchen von nur wenigen Millimetern Kantenlänge (etwa 2 mm²) mit Hilfe von Aufdampf-, Druck- und Diffusionsverfahren untergebracht. Alle Elemente eines Schaltkreises sind also in einem Siliziumplättchen vereinigt (Monolith). Dadurch wurde die Fertigung der Schaltkreise wesentlich vereinfacht, höhere Übertragungs- und Rechengeschwindigkeiten durch kürzere Verbindungswege waren möglich, und die Betriebssicherheit erhöhte sich, da Lötstellen wegfielen. Die Entwicklung führte bald zu einer weiteren Integration der Bauelemente zu integrierten elektronischen Baugruppen mit 10 bis 100 Gattern (logischen Verknüpfungen) je Siliziumplättchen (Chip), neuere Technologien erlauben sogar schon über 100 Gatter pro Siliziumplättchen. Es gibt bereits Kleinrechner, bei denen die gesamte zentrale Recheneinheit aus nur einer monolitisch integrierten Schaltung besteht (Ein-Chip-Rechner). Die Rechner der 3. Generation sind universell einsetzbar.

6.3.1.2. Speichertechnologie und Bauelementeentwicklung

Noch vor wenigen Jahren wäre es selbstverständlich gewesen, Schaltkreise und Arbeitsspeicher unabhängig voneinander zu behandeln. Die Entwicklung der Bauelemente hatte jedoch einen großen Einfluß auf die Entwicklung neuer Speichertechnologien. Während in der 1. Rechnergeneration der Magnettrommelspeicher als Arbeitsspeicher (Hauptspeicher) dominierte, war es in der 2. Generation der Magnetkernspeicher mit Kernen von etwa 2 mm Außendurchmesser und einer Zykluszeit[1]) von etwa 10 μs (R 300) je Informationseinheit. Seit 1967 wurden dann bei der 3. Generation Kernspeicher mit etwa 0,5 mm Außendurchmesser verwendet, die Zykluszeit bewegte sich dabei um 1 μs.

Die neueren Entwicklungen in der Bauelementetechnik führten dazu, daß der Halbleiter auch Einzug in die Technologie von Arbeitsspeichern hielt, da eine Zykluszeit bei Kernspeichern unter 0,5 μs nicht mehr zu erreichen

[1]) **Zykluszeit – Mindestzeitspanne zwischen dem Beginn zweier aufeinanderfolgender Lese-Schreibzyklen im Arbeitsspeicher**

ist; eine weitere Verkleinerung der Kerne ist kaum noch möglich. Der Halbleiter eroberte sich Anfang der siebziger Jahre seinen Platz als Speicherbaustein. Er stellt gegenwärtig meist eine Ergänzung zum Arbeitsspeicher in Kernspeicherausführung dar, obwohl es auch schon Halbleiterhauptspeicher auf der Basis von Flip-Flop-Schaltungen gibt. Das Problem beim Halbleiterspeicher besteht darin, daß er bei Stromausfall die Informationen nicht festhält, wie es beim Magnetkernspeicher gegeben ist.

Neuere Entwicklungen, die die Flüchtigkeit der Informationen verhindern, sind gegenwärtig für eine Serienproduktion noch zu kostenaufwendig. Deshalb wird der Halbleiterspeicher heute zumeist als ergänzender Festwertspeicher (Mikroprogrammspeicher, in dem die Informationen fest gespeichert sind; sie können nur gelesen, aber nicht gelöscht werden) für Steuerinformationen in der Zentraleinheit einer Rechenanlage genutzt.

6.3.1.4. Technologien integrierter Halbleiterschaltkreise

Die gegenwärtig benutzten Halbleitertechniken können in zwei Gruppen eingeteilt werden: die „Bipolar"-Technik, wie sie im konventionellen Transistor verwendet wird, und die „Unipolar-MOS"-Technik (Metall-Oxid-Silizium), die Anfang der siebziger Jahre an Bedeutung gewann. Die Bipolar-Technik teilt man in der Rechentechnik wiederum nach Schaltungsart ein in DTL-, TTL- und ECL-Technik. Die DTL-Technik (Dioden-Transistor-Logik) erschien zuerst auf dem Markt und hat an Bedeutung verloren.

Gebräuchlich sind heute die TTL- und ECL-Technik. Bei der TTL-Technik (Transistor-Transistor-Logik) werden die Transistoren in den Sättigungszustand gefahren; man erreicht Schaltzeiten von ungefähr 10 ηs, kommt aber mit der Verlustleistung von 10 mW je Schaltkreis aus. Bei der ECL-Technik (Emitter Coupled Logic) läßt man die Transistoren durch Benutzung kleinerer Spannungshübe nicht in den Sättigungsbereich kommen. Dadurch sind kürzere Schaltzeiten (etwa 2 ηs) erreichbar, die Verlustleistung ist mit 25 mW je Schaltkreis aber größer als bei der TTL-Technik, und auch die Herstellungskosten sind höher. Im Modell ES-1040 des ESER, das in der DDR produziert wird, werden logische Schaltkreise der TTL-Technik eingesetzt.

Der typische Vertreter der neuen MOS-Technik ist der Feldeffekt-Transistor (MOS-FET) (vgl. Ju + Te 6/74). Die Elemente der MOS-Technik sind einfacher und billiger herstellbar als die der bipolaren Technik; die MOS-Technik erlaubt eine höhere Packungsdichte, hat geringere Verlustleistungen, ist aber langsamer als die Bipolartechnik. Mit der MOS-Technik gelang der Einbruch der Halbleitertechnik in den Bereich der großen Arbeitsspeicher, während man für die schnellen Pufferspeicher die Bipolartechnik anwendet.

Mit der MOS-Technik ist es möglich, mehrere tausend Bit auf einem einzigen Plättchen von etwa 10 mm² zu speichern, und die Entwicklung geht weiter.

Es wird heute möglich, umfangreiche rechnende Einheiten auf kleinen Halbleiterplättchen von wenigen mm² unterzubringen; allerdings sind die derzeit erzielbaren Geschwindigkeiten für größere Rechenanlagen noch nicht ausreichend.

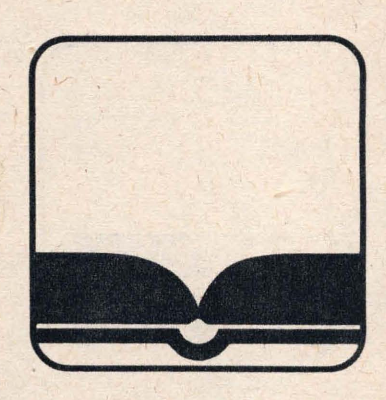
Es ist zu erkennen, daß die Integration und Miniaturisierung der Bauelemente in der Halbleitertechnik weiter zunehmen wird.

Das betrifft sowohl die bipolare als auch unipolare Technik, die sich bei komplexen Aufbautechnologien ergänzen. Weitere neue Konstruktionsprinzipien werden die vorhandene Palette ergänzen, wie z. B. optoelektronische Bauelemente (Optronics), Flüssigkristalle und speziell in der Speichertechnik z. B. amorphe Halbleiter (Ovonics), Elemente mit linearen Transformatoren sowie Blasenelemente (Magnetic Bubbles).

Klaus-D. Kubick

6.3.1.3. Einteilung der Bauelemente und Schaltungen der digitalen Rechentechnik

Funktion der Halbleiter	Aufbau der Halbleiter (Konstruktionsart)	Form der Schaltungen	Grad der Integration
— Dioden — Transistoren	— Bipolare Form, Siliziumtechnik (npn- und pnp-Typ); Dioden-Transistor-Logik (DTL), Transistor-Transistor-Logik (TTL), Emitter-Coupled Logik (ECL) — Unipolare Form; Isolierschicht-, Feldeffekttransistoren (n-Typ, p-Typ, Ergänzungstyp) = MOS-Technik; MOS-Schaltkreis	— Logische Verknüpfungen (Gatter); z. B. „Und", „Oder" und „NAND"-Verknüpfungen — Kippschaltungen; Monstabile (z. B. Mono-Flop), Bistabile (z. B. Flip-Flop), Astabile (z. B. Multivibrator)	— Diskrete Bauteile — Integrierte Schaltkreise (IC) bis 10 Elemente — Mittlere Integration (MSI) 10 bis 100 Elemente — Großintegration (LSI) über 100 Elemente je Silizium-Monolith



Wenn Sie, liebe Leserin, oder Sie, lieber Leser, Freude an kämpferisch-treffsicherer, sachgerechter Sprache, an brillant geschliffenem Stil und Interesse am Verhältnis von Sprache und Denken haben, empfehlen wir Ihnen

Karl Marx / Friedrich Engels

Über Sprache, Stil und Übersetzung

Herausg. vom Institut für Marxismus-Leninismus beim ZK der SED
726 Seiten, 1 Karte und 1 Kartenbeilage, Leinen 30,– M
Dietz Verlag, Berlin 1975

Im vorliegenden Sammelband werden erstmalig in diesem Umfang die in den Schriften und Briefen der Begründer unserer Weltanschauung verstreuten Auffassungen und Bemerkungen zu theoretischen Problemen des dialektischen Wechselverhältnisses von Sprache und Denken, zu Fragen der Sprachgeschichte und des Sprachgebrauchs, zu Erörterungen der Zusammenhänge von Arbeit und Sprache, von Klasse, Ideologie und sprachlichem Ausdruck und zu vielen anderen mit der Sprache verbundenen Erscheinungen des gesellschaftlichen Lebens vereinigt. Der große Reiz dieses Sammelbandes resultiert vor allem aus den stilkritischen Analysen, denen Marx und Engels sowohl ihr eigenes als auch fremdes publikatorisches Schaffen unterwarfen. **M. B.**

Lexikon der Wirtschaft Organisation und Technik der Verwaltungsarbeit

Autorenkollektiv
384 Seiten, 93 Abb. und 9 Tabellen, Lederin, 22,– M
Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1975

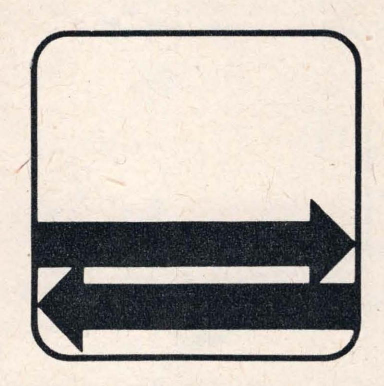
Um den dringenden Wünschen nach einem lexikalischen Gesamtwerk über Fragen der Bürotechnik und der rationellen Verwaltungsarbeit zu entsprechen, legt der Verlag in der mehrbändigen Gemeinschaftsreihe „Lexikon der Wirtschaft" den speziellen Band „Organisation und Technik der Verwaltungsarbeit" vor.
Verwaltungsarbeiten im weitesten Sinne nehmen auf allen Ebenen und in allen Bereichen der sozialistischen Gesellschaft breiten Raum ein. Ihre Rationalisierungsmöglichkeiten – häufig bereits durch bessere organisatorische Lösungen oder den Einsatz spezieller, doch kostenmäßig günstiger Hilfsmittel – zu erkennen und ausreichend zu berücksichtigen, würde die in diesem Bereich bestehenden Reserven den Betrieben und der Gesellschaft nutzbar machen und könnte die Effektivität der Arbeit wesentlich steigern. Aus diesem Grunde wird mit den etwa 1700 definierten und erläuterten Begriffen und den Abbildungen zur Veranschaulichung oder Ergänzung textlicher Aussagen ein weit größerer Interessentenkreis angesprochen, als es der Titel vermuten läßt.

ESER – Funktionsprinzipien des Einheitlichen Systems der Elektronischen Rechentechnik

Seidel / Wiedemuth
128 Seiten, 25 Abb., 8,– M
Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1975
(Schriftenreihe Informationsverarbeitung)

In den fünf Abschnitten
Charakteristische Merkmale der dritten Rechnergeneration,
Einführung in Funktion und Struktur der ESER-Anlagen,
Logisch-funktionelle Struktur der Zentralen Verarbeitungseinheit,
Eingabe/Ausgabe-Operationen und
das Plattenbetriebssystem
werden die für alle ESER-Rechenanlagen geltenden Funktionsprinzipien dargelegt. Alle Abschnitte sind in sich abgeschlossen; dadurch ergeben sich zwar teilweise inhaltliche Überschneidungen, die aber nicht nachteilig sind. Besondere Aufmerksamkeit wurde der Zusammenarbeit Gerätetechnik–Betriebssystem gewidmet. Es wird ein Überblick über die logisch-funktionellen und programmtechnischen Möglichkeiten der ESER-Anlagen vermittelt.
Das Buch ist für Mitarbeiter von Rechenzentren geeignet sowie für Interessierte, wenn sie über die Kenntnisse eines Facharbeiters für Datenverarbeitung verfügen.

W. Ausborn



Steigt der Reifeninnendruck, sobald ein leeres Fahrzeug beladen wird? Wird beim Aufpumpen die Luft zusammengedrückt oder nur der Reifen gedehnt, so daß der Innendruck nichts anderes ist als die Federwirkung des gespannten Reifenmaterials?

Norbert Stern, 1035 Berlin

Gase, d. h. auch die Luft im Reifen, unterliegen dem Gesetz von Boyle-Marotte, demzufolge das Produkt aus Druck und Volumen konstant ist ($p \cdot \overline{v} =$ konst.). Das bedeutet: Wird bei gleicher Gasmenge das eingeschlossene Volumen vergrößert („Gasverdünnung"), so fällt der Druck; mit kleiner werdendem Volumen steigt er bei gleicher Gasfüllung. Erhöht man ferner die Temperatur des Gases und läßt das Volumen unverändert, so steigt ebenfalls der Druck. Soweit die elementaren Grundlagen der Physik.
Wie sieht das nun beim Reifen im einzelnen aus? Die Reifendecke ist zwar flexibel, aber auf Grund ihres speziellen Aufbaus, beispielsweise der Gewebeeinlagen, nicht dehnbar. Wird ein Fahrzeug über Gebühr belastet, so wird der Reifen im Bereich der Auflage zusammengedrückt, ohne seine Oberfläche auszudehnen. Der Reifenquerschnitt in diesem Bereich ändert sich geringfügig. War er vorher z. B. fast kreisförmig, ist er jetzt mehr elliptisch. Da der Flächeninhalt einer Ellipse kleiner als der Inhalt eines Kreises gleichen Umfangs ist, hat sich das für die Reifenluft zur Verfügung stehende Volumen (allerdings nur geringfügig) verkleinert. Damit ist, weil $p \cdot \overline{v} =$ konstant, aber der Druck angestiegen. Für die Praxis wichtiger ist jedoch der Temperatureinfluß. Bei starker Sonneneinstrahlung bzw. sehr langen Autobahnfahrten erwärmt sich der Reifen nämlich erheblich, obwohl das innere Volumen gleich bleibt. Auf diese Weise entsteht ein schädlicher Überdruck.

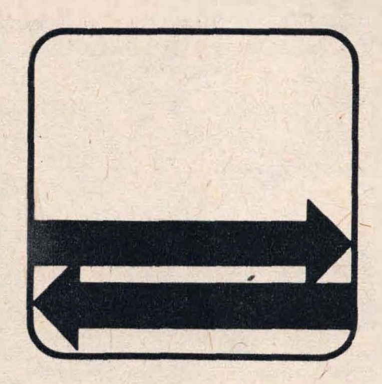
Daß die Luft im Reifen neben formgebender auch gewisse tragende Funktion hat, ist klar. Läßt man die Luft heraus, stehen die Räder praktisch auf der Felge. Man kann beides schlecht voneinander trennen. Während der Fahrt werden zudem die von der Reifenlauffläche aufgenommenen kleineren Stöße über die komprimierte Luft von der gesamten Reifenfläche aufgefangen, größere Stöße müssen aber Federn und Stoßdämpfer entschärfen. Ist der Reifendruck zu gering oder die Fahrzeuglast unzulässig hoch, wird der Reifen übermäßig beansprucht. Die Manteldecken werden stark durchgewalkt, dabei entsteht erhebliche Reibungswärme. Der Innendruck steigt, der innere Aufbau des Reifens kann überbeansprucht werden bis zu Schädigungen, der warme Gummi reibt sich schneller am Straßenbelag ab, was vorzeitiger Reifenverschleiß bedeutet.

Aus dem bisher gesagten ergibt sich schließlich die Antwort auf die letzte Frage: Beim Aufpumpen wird die Luft im zur Verfügung stehenden Volumen zusammengedrückt. Den Gegendruck liefert in der Tat das ziemlich steife Reifenmaterial mit seiner Federwirkung. Die eigentliche Federung, die der Luftreifen bewirkt, rührt aber von der Luft her, die ständig während der Fahrt komprimiert und dekomprimiert wird. **W. S.**

Was sind Tragschrauber (Autogiro, Windmühlenflugzeuge)? Können Sie mir die Funktionsweise erklären?

Sven Wendt, 727 Delitzsch

Wie ein Hubschrauber fliegt, ist allgemein bekannt: Der durch Kolbenmotor oder TL-Triebwerk angetriebene Rotor erzeugt sowohl Auftrieb als auch Vortrieb. Beim Tragschrauber (auch Autogiro oder Windmühlenflugzeug genannt), wird der Vortrieb durch eine Luftschraube wie bei einem Tragflächenflugzeug erzeugt. Für den Auftrieb sorgt die Tragschraube. Sie wird durch den Fahrtwind in Drehung versetzt, also nicht durch Motorkraft angetrieben. Ein Senkrechtstart wie beim Hubschrauber ist somit nicht möglich. Die Tragschraube kann allerdings vor dem Start im Stand kurzzeitig durch ein zusätzliches Getriebe an den Motor gekuppelt und „auf Touren gebracht" werden, bis der Autogiro senkrecht vom Boden abhebt. Danach wird auf Propellerantrieb umgeschaltet und die Maschine geht in einen schrägen Steigflug über. Normalerweise startet der Tragschrauber wie ein gewöhnliches Flugzeug, benötigt



aber nur eine sehr kurze Startstrecke. Die ersten Tragschrauber entstanden Mitte der zwanziger Jahre. Bereits vorher, und zwar schon im Jahre 1908, hatten sich die ersten Hubschrauber vom Boden erhoben, wenn auch nur bis zu einer Höhe von eineinhalb Metern. Sie waren von den Franzosen Breguet und Cornu etwa gleichzeitig entworfen und gebaut worden. Der erste Weltkrieg unterbrach diese Entwicklung. In den Jahren danach konnten die komplizierten technischen Probleme, die der Bau eines Hubschraubers aufwarf, zunächst nicht gelöst werden. Dafür aber gelang dem Spanier Juan de la Cierva, den wesentlich einfacheren Tragschrauber zur Einsatzreife zu entwickeln und dabei gleichzeitig einige der technischen Schwierigkeiten der Hubschrauberentwicklung zu überwinden. Er erfand die sogenannten Schlaggelenke, die, im Gegensatz zur vorher starren Befestigung der Rotorblätter am Rotorkopf, es diesen gestatteten, sich den angreifenden Luftkräften besser anzupassen. Damit konnte die Asymmetrie des Auftriebs (beim Drehen der Blätter in Flugrichtung entsteht mehr Auftrieb als beim Drehen nach hinten) ausgeglichen werden. Cierva flog seinen ersten Tragschrauber am 31. Januar 1923. Allerdings fand er in seiner spanischen Heimat keinerlei Unterstützung. Er wanderte zwei Jahre später nach England aus, wo er in den darauffolgenden zehn Jahren 44 verschiedene Autogirotypen entwickelte. Bis zu seinem Tod im Jahre 1936 wurden allein in Europa 160 Cierva-Tragschrauber, teilweise auch auf Lizenz, gebaut.

Auch in der Sowjetunion wählte man bei der Senkrechtstarterentwicklung den Umweg über den einfacheren Tragschrauber. Ein Kollektiv, dem auch die später so berühmten Hubschrauberkonstrukteure M. Mil und N. Kamow angehörten, beschäftigte sich seit Mitte der zwanziger Jahre mit diesem Problem. 1928 konnte der erste sowjetische Tragschrauber KASKR-1 „Roter Ingenieur" fertiggestellt werden. Ihm folgten weitere Muster, die teilweise mit zusätzlichen Tragflächen ausgerüstet wurden, um den Rotor zu entlasten. Ab 1937 flogen sowjetische Agrarflieger Einsätze mit dem Autogiro A-7 zur Schädlingsbekämpfung. Auch während des Großen Vaterländischen Krieges verwendete die Rote Armee Tragschrauber.
Nach dem zweiten Weltkrieg war die Entwicklung des Hubschraubers so weit fortgeschritten, daß man ihn wegen seiner vielfältigeren Einsatzmöglichkeiten (höhere Manövrierfähigkeit und Tragkraft) dem Tragschrauber vorzog. Mitte der sechziger Jahre erlebte der Tragschrauber jedoch eine Renaissance. Der Grund lag im einfachen Aufbau des Autogiro, den verhältnismäßig wenig aufwendigen Herstellungskosten im Gegensatz zu den sehr teuren Hubschraubern, weiter in seiner leichten Bedienung und Wartung. Vor allem für den Flugsport entstanden eine Reihe ein- bis zweisitziger Maschinen mit Triebwerksleistungen von 70 bis etwa 200 PS. Auch für Winden- oder Auto- bzw. Bootsschlepp wurden einige Muster entwickelt. Zum Bau größerer Stückzahlen kam es jedoch nicht.

Reiche

AUFLÖSUNG 10/75

Aufgabe 1
Es ist bekannt, daß mit zunehmender Höhe der Druck gesetzmäßig abnimmt. (Barometrische Höhenformel!) Mit abnehmendem Druck sinkt gleichzeitig die Siedetemperatur des Wassers gesetzmäßig. Aus diesen Gesetzmäßigkeiten läßt sich ziemlich genau die Höhe eines Berges ermitteln. Klaus braucht demzufolge nur die Siedetemperatur des Wassers zu ermitteln und kann auf Grund der oben genannten Gesetzmäßigkeiten, die in Diagrammen festgehalten werden, die Höhe des Berggipfels ermitteln.

Aufgabe 2
Da der Hammer zum Heben die doppelte Zeit benötigt, beträgt die Gesamtfallzeit 20 s. Die Zeit für einen Fall ermittelt man aus der folgenden Beziehung:

$$t = \sqrt{\frac{2s}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 2{,}9\,m}{9{,}81\,\frac{m}{s^2}}} = 0{,}77\,s$$

Aus diesem Ergebnis läßt sich leicht ermitteln, daß in einer Minute

$\frac{20\,s}{0{,}77\,s} = 26$ Schläge ausgeführt werden können.

Aufgabe 3
2 Sträuße Rosen mit 5 Stück + 3 Sträuße Nelken mit 7 Stück kosten 20,50 M.
3 Sträuße Rosen mit 7 Stück + 5 Sträuße Nelken mit 5 Stück kosten 33,50 M.
Diese Aussage kann in folgendem Gleichungssystem niedergeschrieben werden:
Klaus: $10\,R + 21\,N = 20{,}50$
Peter: $21\,R + 25\,N = 33{,}50$
R ... Preis einer Rose
N ... Preis einer Nelke
Löst man das Gleichungssystem nach R und N auf, so ergibt sich der Preis für eine Rose $R = 1$ M und der Preis für eine Nelke $N = 0{,}50$ M.

Aufgabe 4
Die abgegebene Leistung der Pumpe beträgt nach den Angaben der Aufgabenstellung

$$P_a = \frac{m \cdot g \cdot h}{t} \qquad \begin{aligned} m &= 120\,t \\ g &= 9{,}81\,m/s^2 \\ h &= 8\,m \end{aligned}$$

Unter Berücksichtigung des Wirkungsgrades muß sie eine Leistung von

$$P_z = \frac{P_a}{\eta_P} = \frac{m \cdot g \cdot h}{\eta_P \cdot t} \text{ aufnehmen.}$$

Dies ist gleichzeitig die Leistung, die der Motor abgeben muß. Da der Motor seinerseits einen Wirkungsgrad $\eta_M = 0{,}95$ besitzt, muß er eine Leistung

$$P_{zM} = \frac{P_z}{\eta_M} = \frac{m \cdot g \cdot h}{\eta_P \cdot \eta_M \cdot t} \text{ aufnehmen.}$$

$$P_{zM} = \frac{120\,000\,kg \cdot 9{,}81\,m/s^2 \cdot 8\,m}{60\,s \cdot 0{,}75 \cdot 0{,}95}$$

$$P_{zM} = 220\,000\,\frac{\frac{kg \cdot m^2}{s^2}}{s} = 220\,000\,\frac{Nm}{s}$$

Der Motor muß eine Leistung von 220 kW aufnehmen.

Aufgabe 5
Da die Erde die Gestalt einer „Kugel" einnimmt, hat die Wasseroberfläche die Gestalt eines Teils dieser Kugeloberfläche. Demnach besteht die Aufgabe darin, die Höhe h aus der folgenden Skizze zu ermitteln:

AB = s = 100 km
r ... Erdradius

h
A B
r

Nach dem Lehrsatz von Pythagoras gilt:

$$r^2 = (r - h)^2 + \left(\frac{s}{2}\right)^2 \quad \text{oder} \quad r = \frac{4h^2 + s^2}{8h}$$

Da h im Vergleich zu r sehr klein ist, kann folgende Vereinfachung getroffen werden:

$$r \approx \frac{s^2}{8h} \text{ woraus } h \approx \frac{s^2}{8r} \text{ folgt.}$$

Für $s = 100$ km und $r = 6400$ km erhalten wir für den Wasserberg eine Höhe von etwa 200 m.

11/75

Für jede Aufgabe werden, entsprechend ihrem Schwierigkeitsgrad, Punkte vorgegeben. Diese Punktwertung dient als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle.

Aufgabe 1

Wie ändert sich die Dichte von Aluminium, wenn es von 0 °C auf die Temperatur t erwärmt wird? Bei 0 °C bezeichnen wir die Dichte mit ϱ_1.
Drücke die neue Dichte ϱ_2 in Abhängigkeit von ϱ_1 und t aus!

3 Punkte

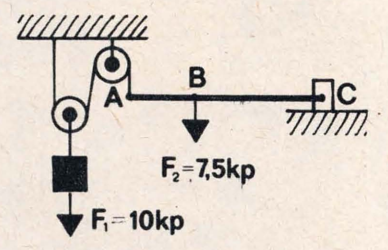
Aufgabe 2

In einem Bruch stimmt die Anzahl der Stellen im Zähler und Nenner überein. Im Zähler soll die Stellenanzahl verdoppelt werden, indem man die vorhandenen Ziffern nochmals in gleicher Reihenfolge niederschreibt. In gleicher Weise verändert man den Nenner. Wie ändert sich der Wert des Bruches?

1 Punkt

Aufgabe 3

Das Ende einer festen Stange ist im Punkt C drehbar gelagert. Am anderen Ende A greift eine Schnur an, die über eine feste und lose Rolle führt und mit ihrem anderen Ende an einem Gestell befestigt ist (s. Skizze). 0,6 m von A entfernt greift an der Stange eine Kraft $F_2 = 7{,}5$ kp senkrecht nach unten an, zu deren Ausgleich an der losen Rolle 10 kp angehängt worden sind. Bestimme die Länge l des Hebels. (Das Gewicht der Stange und die Reibung sollen vernachlässigt werden.)

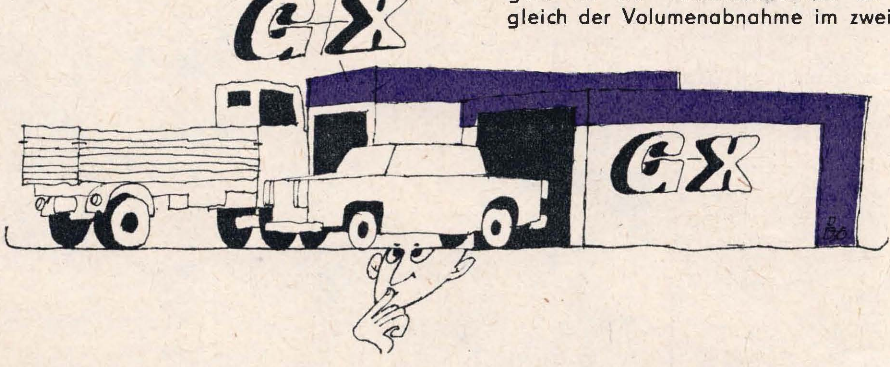


3 Punkte

Aufgabe 4

Bei einem Quader werden alle drei Kantenlängen um den Betrag x vergrößert. Bei einem anderen Quader mit den gleichen Ausmaßen werden alle Kantenlängen um den Betrag x verringert. Ist die Volumenzunahme im ersten Fall gleich der Volumenabnahme im zweiten Fall?

3 Punkte





JUGEND+TECHNIK

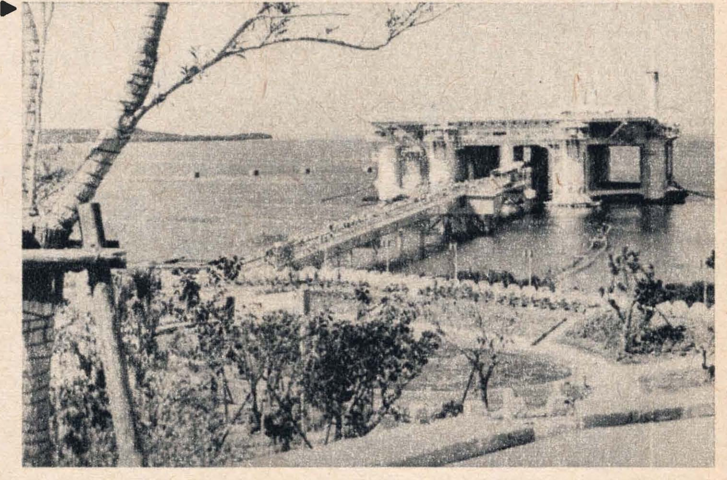
Aus dem Inhalt Heft 12 · Dezember 1975



◀ **Herrlicher Baikal – und was nun?**
23 000 km³ Süßwasser, das sind 20 Prozent der gesamten Süßwasservorräte der Erde, bilden den oft besungenen Baikal-See. Jährlich werden ihm 220 000 m³ Industrieabwässer zugeführt, so vom Zellulosekombinat am Baikal. Droht diesem einmaligen See, im Schmutz zu ertrinken? Wir erhielten Antworten vom Stellvertretenden Direktor des Limnologischen Instituts der Sibirischen Abteilung der Akademie der Wissenschaften der UdSSR.

Attraktion und Symbol ▶
der „Expo 75“, die im Juli dieses Jahres auf der zu Japan gehörenden subtropischen Insel Okinawa eröffnet wurde, ist die schwimmende Stadt „Aquapolis“. Unser Autor besuchte während einer Japanreise auch die erste internationale Ozeanausstellung und vermittelt unseren Lesern in einem mit vielen Farbfotos illustrierten Bericht seine vielschichtigen Eindrücke von dieser populärwissenschaftlich-technischen Show.

Fotos: Michel (1), Haunschild (1)



JUGEND+TECHNIK

Raumfahrt

Andrej Kapiza

Die Erde aus dem Kosmos

Jugend und Technik, 23 (1975) 11, S. 919 ... 924

Die Delegierten des XXV. Parteitages der KPdSU werden ein Prachtalbum mit Bildern der Kosmos-Maler Sokolow und des Kosmonauten Leonow überreicht bekommen. In diesem einmaligen Werk äußern sich führende Wissenschaftler. Der Beitrag des Präsidenten der Fernost-Abteilung der Akademie der Wissenschaften der UdSSR gibt Antwort auf Fragen nach dem unmittelbaren Nutzen der Raumfahrt für die Volkswirtschaft.

JUGEND+TECHNIK

Jugendpolitik

N. Klotz

Prozeßrechner-Automatisierungsanlage Kriwoi Rog

Jugend und Technik, 23 (1975) 11, S. 945 ... 947

1974 erhielt ein Kollektiv junger Facharbeiter und Ingenieure im VEB Kombinat Elektroprojekt und Anlagenbau Berlin ein Jugendobjekt von großer Bedeutung übertragen. Es handelte sich um eine völlig neue Aufgabenstellung, die auch im RGW ihresgleichen sucht: Projektierung der Automatisierungsanlage mit Prozeßrechner für das Feinstahlwalzwerk Kriwoi Rog.

JUGEND+TECHNIK

Landwirtschaft

Peter Haunschild

Sibirische Dimensionen, Sowchos „Bratski"

Jugend und Technik, 23 (1975) 11, S. 925 ... 929

Inmitten der sibirischen Taiga, 60 Kilometer von Bratsk entfernt, besuchte der Autor den Sowchos „Bratski".
Den sibirischen Landarbeitern stellt sich die Frage so: entweder weiterhin „Importe" aus den europäischen und südlichen Gebieten der UdSSR und anderen RGW-Ländern oder aber Versorgung der Menschen, die Sibirien aus seinem Dornröschen-Schlaf wecken, aus eigenen Aufkommen.

JUGEND+TECHNIK

Informationsspeicherung

D. Pätzold

„Informationsflut" in der Wissenschaft

Jugend und Technik, 23 (1975) 11, S. 961 ... 965

Dieser Beitrag behandelt den ungewöhnlich wachsenden Umfang der wissenschaftlichen Informationen. Die Vorstellung von der Theorie der Informationssysteme nutzend, betrachtet der Autor die grundlegenden Ursachen der „Informationskrise" und kritisiert die Theorie von der allgemeinen Hemmung der wissenschaftlichen Prozesse.

JUGEND+TECHNIK

Architektur

R. Läuter

Tschertanowo-Nord – das Moskau von Morgen

Jugend und Technik, 23 (1975) 11, S. 932 ... 937

Im Moskauer Stadtbezirk Tschertanowo-Nord entsteht das Modell für die Hauptstadt des Jahres 2000, ein Stadtbezirk der Experimente. Der Autor informiert über das System der Wohnbauten, die bereits nach den Normen des Endziels des Generalbebauungsplanes für Moskau projektiert wurden, sowie über die Lösungen für die Infrastruktur.

JUGEND+TECHNIK

Verkehrswesen
Transportwesen
Kraftfahrzeugtechnik

P. Witt

Nutzfahrzeuge

Jugend und Technik, 23 (1975) 11, S. 966 ... 973

Die Gütermenge, die innerhalb der nächsten Jahre in den RGW-Staaten befördert werden muß, nimmt ständig zu. Für den Transport kommt dem Nutzfahrzeug eine immer größere Bedeutung zu. Das Angebot reicht vom Kleintransporter bis hin zum überschweren Fernlaster. Spezialaufbauten sind großgeschrieben. Der Autor informiert darüber und stellt einige interessante Komplexe vor.

JUGEND+TECHNIK

Bergbau/Geologie

D. Wende

UdSSR – neuer Ölkönig der Erde

Jugend und Technik, 23 (1975) 11, S. 939 ... 944

1974 wurden in der UdSSR 450 Millionen Tonnen Erdöl gefördert. Das bedeutete Platz 1 der Weltförderliste. Anknüpfend daran erzählt der Verfasser interessant von sowjetischen Erdölfeldern, Technologien, Menschen und großen Leistungen.

JUGEND+TECHNIK

Energie

H.-J. Finke

Bilanz einer Energiemacht

Jugend und Technik, 23 (1975) 11, S. 989 ... 993

In dem zweiteiligen Beitrag werden, ausgehend von den schweren Startbedingungen der UdSSR, die heutigen riesigen Potenzen des Landes auf dem Gebiet der Energiewirtschaft überzeugend dargestellt. Wärmekraftwerke, ihre Energieträger Kohle, Erdöl und Erdgas, Tendenzen und Perspektiven beschreibt der Autor im ersten Teil seiner Arbeit.

JUGEND+TECHNIK

молодежная политика

Н. Клотц

Процессор для автоматизированной установки в Кривом Роге

«Югенд унд техник» 23(1975)11, 945 . . . 947 (нем)

В 1974 г. молодежный коллектив комбината «Электропроект унд анлагенбау Берлин» получил важное задание — разработать автоматизированную установку с процессором для сталепрокатного завода в Кривом Роге. Сегодня уже готовы технологические чертежи. Модель установки посылается на центральную выставку молодых мастеров.

JUGEND+TECHNIK

космические полеты

Андрей Капица

Земля из космоса

«Югенд унд техник» 23(1975)11, 919 . . . 924 (нем)

Делегаты XXУ съезда КПСС получат красочный альбом с рисунками художника космоса Соколова и космонавта Леонова. На страницах этого уникального издания известные ученые высказываются по различным аспектам космических полетов, дают ответы на вопросы об использовании результатов этих полетов.

JUGEND+TECHNIK

Проблемы науки

Д. Петцолд

«Информационный срыв» в естественныйх науках

«Югенд унд техник» 23(1975)11, 961 . . . 965 (нем)

В статье приводятся факты, которые свидетельствуют о серезной опасности в современной науке — необычно возрастающий объем научной информации. Используя представления теории информационных систем, автором рассмотриваются причины т.н. «информационных кризиса» и критикуется теория общего торможения научного процесса.

JUGEND+TECHNIK

сельское хозяйство

Петер Хауншильд

Сибирский размах, совхоз «Братский»

«Югенд унд техник» 23(1975)11, 925 . . . 929 (нем)

В сибирской тайге, в 60 км от Братска расположен совхоз «Братский», члены которого в исключительно трудных условиях обрабатывают 13 000 га полезной площади. Это необходимо, чтобы обеспечить Сибирь своими продуктами и отказаться от дорогостоящих «импортов» из европейской и южной части СССР, а также из стран-членов СЭВ.

JUGEND+TECHNIK

тарнспорт и транспортное дело автомобильная техника

П. Витт

Рабочие автомобили

«Югенд унд техник» 23(1975)11, 966 . . . 973 (нем)

Ввиду роста грузов, подлежащих перевозке в ближайшие годы в странах СЭВ, большую роль приобретают рабочие автомобили. В статье дается информация о существующих видах рабочих автомобилей и одновременно отводится большое место будущему этой отрасли автомобилестроения.

JUGEND+TECHNIK

архитектура

Р. Лойтер

Чертаново-Север — завтрашняя Москва

«Югенд унд техник» 23(1975)11, 932 . . . 937 (нем)

В одном из районов Москвы — Чертаново-Север — вырастает модель столицы года 2000. В статье рассказывается об интересном эксперименте, характеризующем конечную цель Генерального плана застройки Москвы, большое место отводится описанию центральной системы управления техническими службами с помощью ЭВМ.

JUGEND+TECHNIK

энергия

Х.-Й. Финке

Баланс энергетического гиганта

«Югенд унд техник» 23(1975)11, 989 . . . 993 (нем)

В первой из двух частей своей статьи автор рассказывает о сегодняшних гигантских потенциалах СССР в области энергетики. Статья описывает период трудного начала, а также тенденции и перспективы развития электростанций и использования различных энергоносителей (уголь, нефть, природный газ).

JUGEND+TECHNIK

горное дело геология

Д. Венде

СССР — новый нефтяной король нашей планеты

«Югенд унд техник» 23(1975)11, 939 . . . 944 (нем)

В 1974 г. в СССР было добыто 450 млн т нефти. Это означает первое место по добыче нефти. Автор интересно рассказывает о советских нефтяных месторождениях, о технологии добычи, о нефтяниках и их достижениях.

Kleine Typensammlung

Kraftwagen | Serie **B**

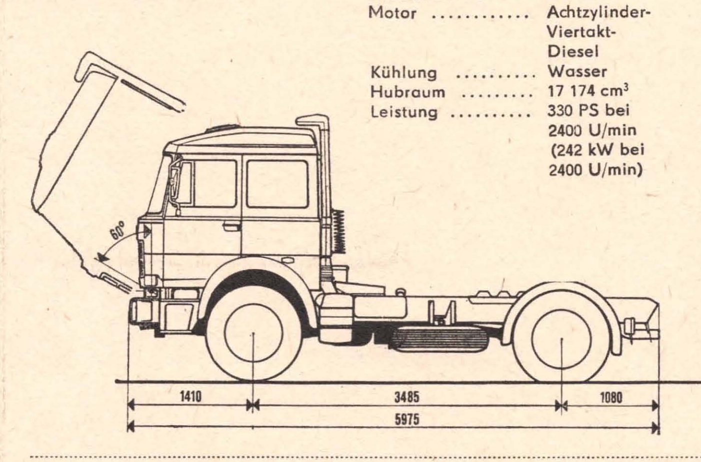
Jugend und Technik, Heft 11/1975

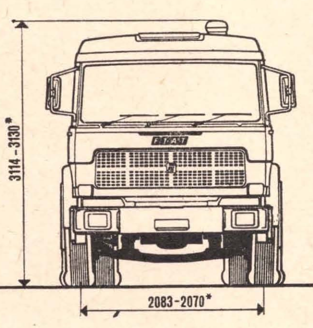
Fiat 170 NT/33

Der Konzern Fiat-Nutzfahrzeuge hat eine neue Baureihe 170/190 entwickelt. Sie basiert auf den beiden Grundtypen Lkw (NC) und Sattelzugmaschine (NT). Zwei Motorversionen stehen zur Verfügung; ein Achtzylinder-Motor mit 330-PS-Leistung oder ein Sechszylinder-Motor mit 260-PS-Leistung.

Einige technische Daten:

Herstellerland	Italien
Motor	Achtzylinder-Viertakt-Diesel
Kühlung	Wasser
Hubraum	17 174 cm³
Leistung	330 PS bei 2400 U/min (242 kW bei 2400 U/min)
Getriebe	Achtgang oder Dreizehngang
Länge	5975 mm
Breite	2490 mm
Höhe	3130 mm
Radstand	3485 mm
Leermasse	7 000 kg
zul. Aufliegemasse max.	10 500 kg
Anhängermasse ...	33 000 kg
Höchstgeschwindigkeit ...	110 km/h





Kleine Typensammlung

Zweiradfahrzeuge | Serie **D**

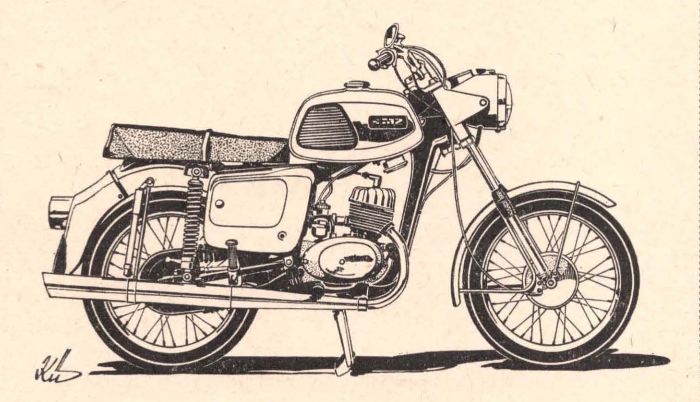
Jugend und Technik, Heft 11/1975

MZ TS 125/150

In der kleinen Hubraumklasse ist die TS 125/150 ein Motorrad, das die traditionelle MZ-Zuverlässigkeit und sprichwörtliche Robustheit mit sportlicher Rasse vereinigt. Motor, Rahmen und Federung wurden weiter verbessert, so daß die Maschine mit brillanten Fahrleistungen in ihrer Klasse aufwarten kann.
Sie wird in den Farben Rot, Blau und Gelb angeboten (In Klammern die Angaben für das 150er Modell).

Einige technische Daten:

Motor	Einzylinder-Zweitakt-Otto
Kühlung	Luft
Hubraum	123 cm² (143 cm³)
Leistung	11 SAE-PS bei 6000 U/min (12,5 SAE-PS bei 6300 U/min)
Kupplung	Mehrscheiben im Ölbad
Getriebe	Viergang
Rahmen	Blechprägerahmen
Federung	Vorn Teleskopgabel 185 mm Federweg; hinten Schwinge 105 mm Federweg
Leermasse	109 kg
Höchstgeschwindigkeit	100 km/h (105 km/h)
Kraftstoffnormverbrauch	3,5 l/100 km (3,7 l/100 km)



Kleine Typensammlung

Kraftwagen | Serie **B**

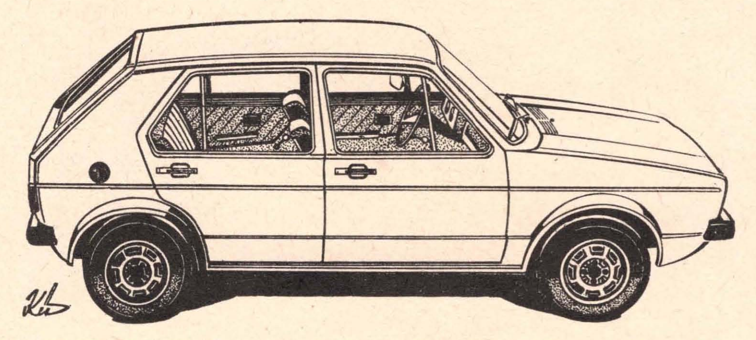
Jugend und Technik, Heft 11/1975

VW Golf

Der Käfer, jahrelang das Aushängeschild des VW-Konzerns, wurde abgelöst. Der Golf als Nachfolgemodell soll aus der Krise herausführen. Mit seinen 3700 mm Länge ist er wesentlich kleiner als der Käfer. Der Golf wird mit zwei und mit vier Türen und zusätzlicher Heckklappe hergestellt. Es gibt zwei Motorversionen, den 1,1-l- und den 1,5-l-Motor. Die Leistungen betragen 50 PS bzw. 70 PS. Wir stellen die 1093-cm³-Version vor.

Einige technische Daten:

Herstellerland	BRD
Motor	Vierzylinder-Viertakt
Kühlung	Wasser
Hubraum	1093 cm³
Leistung	50 PS bei 6000 U/min (37 kW bei 6000 U/min)
Verdichtung	8:1
Kupplung	Einscheiben-Trocken
Getriebe	Viergang
Länge	3705 mm
Breite	1610 mm
Höhe	1410 mm
Radstand	2400 mm
Spurweite v./h.	1390/1348 mm
Leermasse	750 kg
Höchstgeschwindigkeit	140 km/h
Kraftstoffnormverbrauch	8,0 l/100 km



Kleine Typensammlung

Kraftwagen | Serie **B**

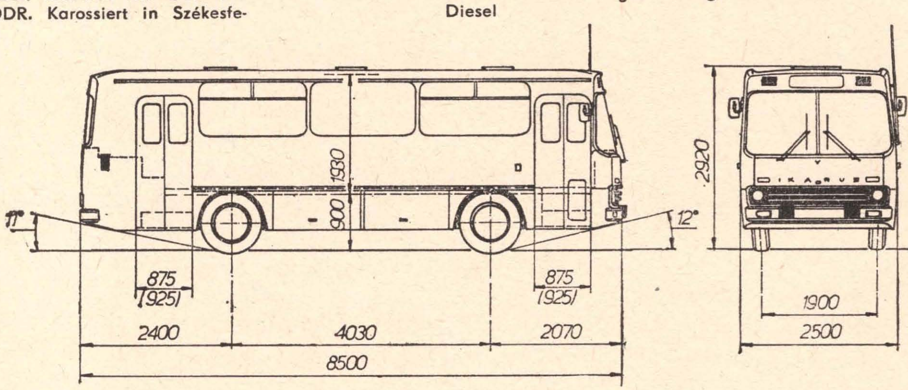
Jugend und Technik, Heft 11/1975

Ikarus 211

Der Ikarus 211 entstand in Zusammenarbeit zwischen der UVR und der DDR. Karossiert in Székesfehérvár, verfügt er über die Antriebsmechanik des IFA W 50. Der Arbeiterbus verfügt über 43 Plätze. Bei einer Leistung von 125 PS (92 kW) erreicht der Ikarus 211 eine Höchstgeschwindigkeit von 90 km/h.

Einige technische Daten:

Herstellerland	UVR/DDR
Motor	Vierzylinder-Viertakt-Diesel
Hubraum	6560 cm³
Leistung	125 PS bei 2300 U/min (92 kW bei 2300 U/min)
Getriebe	Fünfgang
Länge	8500 mm
Breite	2500 mm
Höhe	2920 mm
Leermasse	6600 kg
Nutzmasse	3559 kg
Höchstgeschwindigkeit	90 km/h



Kleine

Kraftwag

Jugend
Heft 11/1

Fiat 17



Kleine

Zweiradf

Jugend
Heft 11/1

MZ TS

In der kl
die TS 1
die tradi
keit und
mit spor
Motor, Ra
den weite
Maschine
stungen i
kann.
Sie wird
und Gelb
mern die
Modell).



Zweiradfahrzeuge

JUGEND+TECHNIK

RT 125

Als die legendäre RT 125 im Jahre 1939 vom Band lief, existierte das selbständige Motorradwerk DKW Zschopau nicht mehr. Infolge der Weltwirtschaftskrise war der Betrieb in den Monopolverband Auto-Union übergegangen.
Die RT 125 war aber nicht nur in den 40er Jahren berühmt, sie wurde es auch wieder nach der Zerschlagung des Hitlerfaschismus. Denn mit der RT 125 wurde 1950 die Motorradfertigung in Zschopau wieder aufgenommen. Entsprechend den damaligen Verhältnissen war dieses kleine Motorrad am billigsten herzustellen.
In der Folgezeit wurde die Maschine immer weiter entwickelt. Noch heute begegnen uns Motorräder vom Typ MZ 125 auf unseren Straßen. Die RT 125 besaß einen Einzylinder-Zweitaktmotor, der bei einem Hubraum von 123 cm³ 4,75 PS leistete.

Einige technische Daten:

Baujahr:	1939
Motor:	Einzylinder-Zweitakt-Otto
Kühlung:	Luft
Hubraum:	123 cm³
Leistung:	4,75 PS bei 4800 U/min
Antrieb:	Kette auf Hinterrad
Masse:	90 kg
Geschwindigkeit:	80 km/h



Schiffahrt



Tanker „Krim"

Zu den Ländern, die Großschiffe mit einer Tragfähigkeit von über 100 000 t dw bauen, gehört auch die Sowjetunion. Nachdem der erste Tanker des Typs „Krim" bereits in Dienst gestellt ist, werden bald noch größere Schiffe folgen. Weist die „Krim" eine Tragfähigkeit von 150 000 t dw auf, so soll der Tankerriese „Frieden" eine Tragfähigkeit von 180 000 t dw besitzen.
Eine Neuerung gegenüber anderen Tankern weist die „Krim" mit ihrem Verstellpropeller auf. Mit seiner Hilfe kann durch das Verändern der Flügelstellung die Vor- in Rückwärtsfahrt umgesteuert werden. Dadurch wird der „Bremsweg" von bisher 2,7 sm auf 1,6 sm wesentlich verkürzt. Die „Krim" ist 295 m lang und 45 m breit, der Tiefgang beträgt 17 m. Der Tanker erreicht eine Geschwindigkeit von 17 kn.

Einige technische Daten:

Herstellerland:	Sowjetunion
Länge über alles:	295,20 m
Breite:	45,00 m
Seitenhöhe:	25,40 m
Tiefgang:	17,00 m
Tragfähigkeit:	150 000 t dw
Aktionsradius:	25 000 sm
Geschwindigkeit:	17 kn
Besatzung:	36 Mann

Index 32107